

平成29年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

(第二年次)

平成31年3月



大阪府立富田林高等学校・中学校

巻頭言

大阪府立富田林高等学校は、昨年度（平成 29 年度）「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」（第 1 期）の指定を受けて以来、2 年間研究開発を行ってきました。この間、まだまだ開発途上の取組みに対して、多くの皆様方からのご指導やご支援を賜りましたことに厚く御礼を申し上げますとともに、2 年間の取組みとその成果及び課題についてまとめた本報告書をご高覧いただきご助言を賜りますれば、今後研究を進めていく上で大きな励みになろうかと存じます。

本校は昨年度より大阪府立学校としては初の併設型中高一貫校となり、科学教育とグローバル教育とを教育の軸としております。地球的な視野に立ち、国や地域のことを考え行動し、国際社会に貢献できる人材（＝グローバルリーダー）の育成を学校教育目標としており、その目標を具現化するために「グローバルな視野とコミュニケーション力」「課題発見解決能力・論理的思考力」「社会貢献意識と地域愛」の 3 つの資質・能力を育成する教育プログラムの開発を本研究の目的としています。

その具体的な教育プログラムは以下の通りです。

- I. 「中高一貫 6 年間でスパイラルに繰り返す探究活動」の研究開発
- II. 「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の研究開発
- III. 「地域をフィールドに地域と連携した探究貢献活動」の研究開発
- IV. 「世界的な視野で発信交流に目標をおいた英語教育」の研究開発

現代のグローバル化・高度情報化等の激しい社会変化の中、21 世紀を生きる子どもたちに必要なものは、「自分の頭で考え探究する力」であると思われまます。身の回りにある現象に疑問をもち、安易にネット等に情報や答えを求めるのではなく、仮説を設定し、その仮説に沿った実験と検証を通して思考を深めたりすることで適切な結論を導き出す、そのような「科学をする心」や「探究する力」が一層重要になってきます。上にあげた 4 つのプログラムは、まさにそのような心と力を育むことをねらいにして設定したものであります。今後、これらのプログラムに沿って、大学や研究機関との連携を基に、新たなカリキュラムを開発し適切な指導法を確立することで、本校の生徒一人一人に本校の教育目標である 3 つの資質・能力を身に付けさせ、将来、国際社会に貢献できる科学技術人材を育成してきたいと考えております。

最後に、本研究開発の推進に当たりまして、文部科学省、科学技術振興機構をはじめ、京都大学、大阪大学、大阪教育大学、大阪府立大学、大阪市立大学等、多くの大学の先生方、及び大阪府教育庁、大阪府教育センターの関係者の皆様には多大なご指導とご助言をいただきましたことに、あらためて、心から感謝を申し上げます。

平成 31 年 3 月

大阪府立富田林高等学校
校長 蛭田 勲

岸本記念コンセプトホール 完成記念 山中伸弥 教授 講演会



講演

6月17日
14:00～15:00

ユーモアを交えたご講演

- 自らのアメリカ留学経験
- 医師になった直後に父を亡くした経験から研究者に



座談会

6月17日
15:00～15:30

ノーベル賞受賞者との対談

- Q. 社会や患者への貢献意識をどう保っていますか？
- A. 難病の患者さんや家族の方が原動力になっている気がする。



生徒への
メッセージ

心に響くメッセージ

- いろいろな経験から人生のビジョンをつくってほしい



★2018年 6月17日(日)

★於：大阪府立富田林中学校・高等学校

岸本記念コンセプトホール アゴラ

★参加者：本校生徒・教職員・保護者 計600名

※ 本講演会には、大阪府教育庁 酒井隆行教育長様をはじめ、多くのご来賓のみなさまにご参加いただきました。

講演者

ノーベル
生理学・
医学賞

京都大学iPS細胞研究所
山中 伸弥 教授

同窓会会長：
大阪大学名誉教授
(元大阪大学総長)
岸本忠三先生
(本校10期生)





Vision & Work Hard



31歳の時に米国に留学して人生が変わった。皆さんも社会人になる前に海外に行き、異文化に触れて外から日本を見てほしい。

山中教授のモットーは「Vision & Work Hard」
(米国留学時に所属していた研究所の
ロバート・マーレー所長から教えられた言葉)

中学校や高校の間は目の前のことを一生懸命やる「ワークハード」が大切！



参加生徒の声

- 山中教授のようにチャレンジする気持ちを忘れず、勉強に励みたい！
- こつこつ地道に研究を続ければ、いつか認めてくれる人が必ず出てきてくれるんだという確信を持ってました。
- 私もこつこつ努力を続けて、たくさんの人におもしろいと思ってもらえるような研究をしていきたいと思いました。

岸本忠三先生と山中伸弥教授

この度の記念公演は、本校同窓会長である岸本忠三先生が山中教授のiPS細胞開発につながる基礎研究を支えられたご縁から実現したものです。

目 次

※巻頭言

※岸本記念コンセプトホール 完成記念 山中伸弥 教授 講演会

※目次

※別紙様式 1 - 1 : 研究開発実施報告 (要約)

※別紙様式 2 - 1 : 研究開発の成果と課題

第 1 章 研究開発の課題

- 1 学校の概要
- 2 研究開発課題
- 3 研究開発の目的・目標

第 2 章 研究開発の経緯

第 3 章 研究開発の内容

1 カリキュラム研究

2 富高 E タイムの取組

- 1) 72 期生 総合的な学習の時間 (富高 E タイム) の取組
- 2) 73 期生 探究 I (富高 E タイム科学) の取組
- 3) 探究 I (富高 E タイム科学) 講演会

3 訪問研修の取組

- 1) J T 生命誌研究館
- 2) 京都大学 iPS 細胞研究所
- 3) 大阪大学レーザー科学研究所
- 4) 大阪市立大学理科セミナー
- 5) チョーヤ梅酒
- 6) 京都府立植物園・天王寺動物園
- 7) 石垣島・西表島

4 大学研究室への訪問研修の取組

- 1) 課題研究と関連した研究室訪問
 - A) 大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科研究室
 - B) 大阪市立大学理学部 動物機能生体学研究室
- 2) 生徒の興味関心に応じた研究室訪問
- 3) 大阪大谷大学薬学部調剤体験

5 先端科学講座

- 1) 未来講座「積雲内における雲粒から雨粒への成長について」
- 2) コンパスイベント「この世の最小単位 ～素粒子ってなんだろう～」

6 富田林中学校での取組

- 1) 富中サイエンス
- 2) 科学部中学生 公開研究成果発表会
- 3) 南河内探究
- 4) 中学 2 年生 社会探究

7 国際性の育成の取組

- 1) オーストラリア語学研修
- 2) 72期生 高校2年生 修学旅行での英語によるプレゼンテーション
- 3) 中学校 グローバルリーダー育成海外マレーシア研修 2018
- 4) 中学1年生 イングリッシュキャンプ
- 5) 中学2年生 イングリッシュキャンプ
- 6) その他の取組

8 社会との共創の取組

- 1) 平成29年度 富高地域フォーラム
- 2) 平成30年度 富高地域フォーラム (予定)

9 高校科学部の活動

10 校外での発表・普及

- 1) 大阪府立生野高等学校 SSH探究Ⅱ中間発表会 招待校として発表
- 2) 平成30年度日本魚類学会大会 中学生・高校生による研究発表会
- 3) 平成30年度 大阪府学生科学賞
- 4) 平成30年度大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデイ)
- 5) 平成30年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会
- 6) 第53回全国野生生物保護実績発表大会
- 7) 日本生物教育学会第103回全国大会

11 アクティブラーニングの取組

- 1) 授業改革の取組
- 2) 中学の国語の授業に「論理エンジン」を導入

第4章 実施の効果と評価について

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

< 関係資料 >

1. 教育課程表
 2. 72期生 (2年生) 総合的な学習の時間 (富高Eタイム) 課題研究一覧
 3. 73期生 (1年生) 探究Ⅰ (富高Eタイム科学) 課題研究一覧
 4. SSH選択生徒と2年生優秀班の研究テーマ
 5. 富高Eタイム「～物理の力で矢を分析～」要旨
 6. 富高Eタイム「コラッツ予想と同値な命題の発見について」要旨
 7. 科学部「琵琶湖系アユが滝畑ダム湖に定着できた理由」要旨
 8. 平成30年度 富田林中学校 2年生 社会探究 連携先
 9. 平成30年度 富田林中学校 1年生 南河内探究 連携先
 10. 大阪府立富田林高等学校 探究 ルーブリック (研究段階)
 11. 平成30年度 大阪府立富田林高等学校 SSH 第1回運営指導委員会 議事録
 12. 平成30年度 大阪府立富田林高等学校 SSH 第2回運営指導委員会 議事録
- SSHニュース No. 1～No. 12

①平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
併設型中高一貫校における「グローバル(Global & Local)・リーダー」の育成をめざす教育プログラムの研究開発	
② 研究開発の概要	<p>本校の仮説は以下の4つである。仮説の下に主な内容を記す。</p> <p>仮説1 高校受験を意識せず、探究心を喚起しながら「中高6年間でスパイラルに繰り返す探究活動」を実施することによって、意欲的・主体的に課題を発見し解決する力、すなわち社会で活躍できる力を育成できる。 ※課題研究に関わるカリキュラム研究、訪問研修、生徒向け講演会</p> <p>仮説2 「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の推進により、思考力や表現力などアウトプットの力が育まれる。 ※授業改革推進チーム、高校教員の中学への入り込み授業、中学校の国語の授業に「論理エンジン」を導入</p> <p>仮説3 「地域をフィールドに地域と連携した貢献活動」を実施することによって、地域への貢献意識、進路選択での自己実現意識が育まれる。 ※地域フォーラムの開催</p> <p>仮説4 「世界的な視野に立った発信交流に目標をおいた英語教育」を実施することによって、グローバルな視野やコミュニケーション力が育まれる。 ※海外姉妹校との交流、海外研修、海外修学旅行、海外からの訪問団随時受け入れ交流</p>
③ 平成30年度実施規模	<p>① 高校2年生（72期生）全員 240名</p> <p>② ①のうち理数系課題を設定した生徒 32名及び科学部員</p> <p>③ 高校1年生（73期生）全員 240名</p> <p>④ ③のうち理数系課題を設定した生徒 37名及び科学部員</p> <p>⑤ 中学1年生・2年生、計 240名</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 1年次（平成29年度）</p> <p>①中高6年間でスパイラルに繰り返す課題研究プログラムの研究 ・高校1年生・2年生「総合的な学習の時間」における課題研究の指導の研究 ・中学1年生における課題研究である南河内探究における教材開発</p> <p>②「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の研究 ・授業改革推進チームにおける教科・科目の授業での「主体的・対話的で深い学び」の研究 ・中学校の理科の実験・実習における高校教員の入り込み授業における教育効果の研究</p> <p>③地域との連携した地域愛、社会貢献意識の育成プログラムの研究 ・「地域フォーラム」を通じた地域連携 ・中学1年生の課題研究である「南河内探究」を通じた地域連携</p> <p>④グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの研究 ・科学的人材育成の海外研修 ・海外修学旅行 ・海外姉妹校との連携 ・海外からの訪問団随時受け入れ交流（高校・中学）</p> <p>⑤大学・研究機関との連携した科学的人材育成のプログラムの研究 ・富中サイエンス ・有識者による先端科学講座（富高みらい講座、コンパスイベント、訪問研修事前学習） ・科学的施設や自然環境施設の訪問研修</p> <p>⑥成果の普及と評価方法の研究 ・富高Eタイムの校内発表会</p>

・大阪サイエンスデイで成果を発表

⑦評価方法の研究

- ・生徒および指導教員に対するアンケート（意識）調査
- ・運営指導委員会による外部評価
- ・ルーブリックの研究開発

(2) 2年次（平成30年度）

1年間の事業を総括し、事業をより発展的に展開する。

- ・大阪市立大学との連携、地域フォーラムの再構築、ルーブリックの開発と評価方法の研究
富高Eタイムから校外で成果普及

(3) 3年次（平成31年度）

2年間の事業を総括し、事業をより発展的に展開する。

- ・大学との連携強化、企業との連携、研修・講演会の充実、社会との共創の充実、SSH海外研修の実施

(4) 4年次（平成32年度）

3年間の事業を総括し、事業をより発展的に展開する。

(5) 5年次（平成33年度）

4年間の事業を精査・検証し、事業内容の充実を図る。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・特例により1年次の「総合的な学習の時間（1単位）」と「社会と情報（2単位のうちの1単位）」を学校設定科目「探究Ⅰ（2単位）」（富高Eタイム科学）で代替し、平成30年度入学生は2年次・3年次で学校設定科目「探究Ⅱ（1単位）・探究Ⅲ（1単位）」を選択科目として設定し、3年間を通じた課題研究を行う。
- ・平成32（2020）年度入学生のカリキュラム検討を行った。

○平成30年度の教育課程の内容

1年生において「総合的な学習の時間（1単位）」と「社会と情報（2単位のうちの1単位）」を学校設定科目「探究Ⅰ（2単位）」（富高Eタイム科学）で代替し、課題研究をより充実させる取組を行った。

○具体的な研究事項・活動内容

①中高6年間でスパイラルに繰り返す課題研究プログラムの実施

- ・1年生の探究Ⅰの時間における課題研究である富高Eタイム科学の実施
- ・2年生の総合的な学習の時間における課題研究である富高Eタイムの実施
高校1年：夢ナビ参加、研究テーマ設定、中間発表会の実施とポスター作成、地域フォーラム
高校2年：ファイナルプレゼン大会の実施、研究紀要作成、地域フォーラム
- ・中学1年生における課題研究である「南河内探究」の実施
- ・中学2年生における課題研究である「社会探究」の実施
- ・平成31年度に実施される中学3年生の課題研究の内容研究

②「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の実施

- ・中学校の国語の授業に「論理エンジン」を導入
- ・授業改革推進チームによる「主体的・対話的で深い学び」をテーマとした授業改善の取組
- ・中学校の理科の実験・実習における高校教員の入り込み授業の実施

③地域と連携した地域愛、社会貢献意識の育成プログラムの実施

- ・「地域の宝物をみらいへ」をテーマにした「地域フォーラム」を実施
- ・中学1年生がグループ単位で「南河内」の自然、産業、歴史・文化について訪問取材し、「南河内探究」を実施
- ・中学2年生がグループ単位で地元の企業を訪問取材し、「社会探究」を実施

④グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの実施

- ・高校の台湾海外修学旅行（高校2年）において、英語で課題研究の成果を発表する。
- ・英語の運用能力向上に向け、朝のHRで「モーニング・イングリッシュ・タイム」（中学1年、中学2年、高校1年）の実施
- ・中学校の英語の授業回数を増やした。（中学）
- ・オーストラリアにある姉妹校のリートン高校との交換留学を実施（高校）
- ・台湾、中国、タイ、アメリカ等からの訪問団随時受け入れ交流を実施（高校）
- ・「イングリッシュ・キャンプ」の実施（中学1年・2年）
- ・グローバルリーダー育成海外研修（マレーシア IN WINTER）の実施（中学）

⑤大学・研究機関と連携した科学的人材育成のプログラムの実施

- ・大阪市立科学館、四天王寺大学、大阪府立環境農林水産総合研究所の外部講師を招聘し「富中サイエンス」を実施
- ・先端科学講座（富高みらい講座、コンパスイベント等）の実施
- ・大学研究室、研究所、企業などの科学的施設の訪問研修の実施

⑥成果の普及

- ・1年生「探究Ⅰ」中間発表、予選プレゼン、地域フォーラムで発表
- ・2年生「富高Eタイム」ゼミファイナル、最終プレゼン大会の実施
- ・高校1年生探究Ⅰ、2年富高Eタイムの研究紀要を作成
- ・平成30年度SSH生徒研究発表会で科学部が発表
- ・大阪府立生野高等学校の中間発表会で2年生富高Eタイムの「物理の力で矢を分析」研究班がゲストとして発表
- ・大阪サイエンスデイで科学部2班と2年生富高Eタイムから5班が発表
- ・高校の台湾修学旅行において富高Eタイム最優秀班「耳残る記憶の真相」が英語で発表
- ・大阪府学生科学賞に応募し中学部科学部・高校科学部・富高Eタイムから出品
- ・富田林中学科学部の校内発表会の実施
- ・地域フォーラムで中学生、科学部、1年生「探究Ⅰ」の優秀班、2年生富高EタイムからSSH選択生徒が発表
- ・科学部「アユ研究班」が2018年度 日本魚類学会大会「中学生・高校生による研究発表」で研究成果を発表
- ・科学部のホタル班が「第53回全国野生生物保護実績発表大会」で発表
- ・科学部「アユ研究班」が日本生物教育学会第103回全国大会（愛知教育大学）で発表

⑦評価方法の研究

- ・各事業について生徒アンケートを実施し評価を行った。また教員に対するアンケートを実施し意識調査を行った。
- ・運営指導委員会を2回実施し、学識者等による外部評価を行った。
- ・ループリックを作成し評価方法の検討を行った。
- ・河合塾「PROGテスト」からみるループリックと身についた力の関係の分析を行った。

⑧校内体制の構築

- ・SSH推進委員会構成員の再検討

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

①中高6年間でスパイラルに繰り返す課題研究プログラムの研究

- ・平成30年度入学生 探究Ⅰ（2単位）について
 - 1年生の課題研究の時間を学校設定科目「探究Ⅰ」として新に開設した。週2時間にすることによって本研究に入る前のワークショップや研究手法等の時間を効果的に配置でき、生徒の探究に対する意識が高まった。
 - 探究Ⅰの生徒向け講演会として大阪教育大学 社会科教育講座 手取 義宏 教授が「探究の進め方、人文・社会領域を中心に」と題して講演会を実施し、社会探究に関する理解を深めた。また、手取 義宏 教授を招聘し教員向け研修会も実施し、教員の探究に対する理解を深めた。
 - 河合塾「PROGテスト」と関連づけ、探究のプロセスを重視したループリックを作成し、探究の手順を生徒に提示した。ループリックを用いた評価方法についても研究した。
- ・2年生の総合的学習の時間における課題研究である富高Eタイムを実施した。平成29年度と同様に10月まで実施。長期間の研究活動を行い発表機会を増やすことでコミュニケーション・プレゼンテーション能力の育成を図る。
- ・中学1年生における課題研究である「南河内探究」を実施した。自然・環境5団体、産業・人材16団体、歴史・文化12団体と連携し探究活動を行った。
- ・中学2年生における課題研究である「社会探究」を実施した。物作り分野1団体、生活を支える分野9団体、自然や動物2団体、教育分野6団体、政治・司法・金融5団体、食品分野3団体、安全・健康分野10団体、エンターテイメント分野13分野、美容分野3団体、レジャー分野5団体、サービス分野2団体と合計59団体と新たに連携し、探究活動を行った。
- ・これまでの成果を踏まえて平成31年度に実施される中学3年生の探究活動の内容を研究した。
- ・これまででは科学部が中心となり校外での発表会で成果を普及していたが、今年度は2年生の総合的な学習の時間である富高Eタイム（SSH選択生徒）から校外での発表会に参加した。

②「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の研究

- ・教科・科目の授業での「主体的・対話的で深い学び」をテーマとし、平成28年度から組織化した授業改革推進チームが中心となり、学校全体で授業改革を行っている。中高合同での研究授業を全校で2回行うとともに、次代を担

う教員を中心に定期的にも行った。

③地域と連携した地域愛、社会貢献意識の育成プログラムの研究

- ・平成 28 年度から「地域フォーラム」を実施し、地域愛・社会貢献意識の育成に努めた。平成 30 年度には地域フォーラムを拡充する予定である。中学 1 年生は「南河内探究」を実施した。中学 2 年生における課題研究である「社会探究」は新たな連携を築き探究活動を行った。

④グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの研究

- ・海外研修プログラム（オーストラリア）を実施し、グローバルな環境の中で「グローバルな視野とコミュニケーション力」の育成を図る。

⑤大学・研究機関と連携した科学的人材育成のプログラムの研究

- ・最先端科学技術施設や大阪市立大学、大阪府立大学と連携し研究室の訪問研修を実施した。また実習を伴う大阪市立大学理科セミナーに参加した。
- ・動物関連施設の訪問研修や自然環境に恵まれた場所の現地調査を行った。
- ・課題研究について、有識者からの指導・助言をしていただいた。
- ・校内において先端科学講座を実施した。
- ・訪問研修をより多く企画した。平成 29 年度研修 8 件、平成 30 年度研修 13 件
- ・研修の対象生徒を明確にしたことで参加生徒の延べ人数が増加した。平成 29 年度 159 人、平成 30 年度 250 人
- ・大阪大学による高校生向け研究プログラム SEEDS に 1 名参加

⑥成果の普及

- ・大阪府学生科学賞に応募し中学部科学部・高校科学部が以下の賞を受賞した。
＜高校＞【教育委員会賞 最優秀賞】を受賞 2 年生 富高Eタイム 「物理の力で矢を分析」研究班
＜中学＞【教育委員会賞 優秀賞】を受賞 中学科学部 鳥類班 「始祖鳥の滑空能力を測定すると？」
- ・科学部「アユ研究班」が 2018 年度 日本魚類学会大会「中学生・高校生による研究発表」で【奨励賞】を受賞
- ・科学部「アユ研究班」が日本生物教育学会第 103 回全国大会中・高校生ポスター発表において【優秀書】を受賞
- ・科学部のホテル班が「第 53 回全国野生生物保護実績発表大会」で【文部科学大臣賞】を受賞
- ・大阪サイエンスデイにおいて「物理の力で矢を分析」と「＜コラッツ予想＞と同値な命題の研究」2 班が【銀賞】を受賞、「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由」研究班が【金賞】および【最優秀賞】を受賞した。
- ・SSHニュースを作成して校内に成果を普及した。また、ホームページに掲載し、成果を対外的にも普及した。昨年は No. 5 までの発行であったが今年は No. 13 まで発行した。
- ・2 年生の富高Eタイムの最優秀、優秀、SSH 選択生徒の研究の概要を英語でホームページに掲載した。

⑦評価方法の研究

- ・訪問研修や講演会のアンケートを見直した。各事業評価に活用した。
- ・河合塾「PROG テスト」と関連づけ、探究のプロセスを重視したルーブリックを作成し、探究の手順を生徒に提示した。ルーブリックを用いた評価方法についても研究した。
- ・課題研究における相互評価シートを作成し、生徒による相互評価を行った。
- ・SSH 事業と課題研究に関する生徒・教員・保護者アンケートを実施し、意識調査を行った。
- ・コミュニティ・スクールネットワーク協議会や運営指導委員会を実施し、学識者等による外部評価を行い事業展開に生かした。

⑧校内体制の構築

- ・SSH 推進委員会を「教科部会」と「報告書部会」に分け、「教科部会」では各教科からの視点でルーブリックの整合性・妥当性を検討した。
- ・探究 I 企画会議のための準備会議を設置

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 大学との連携の深化と拡大
- (2) 研修の体系化を検討
- (3) 課題研究における評価方法の確立
- (4) 企業との新たな連携を構築
- (5) 中高一貫校としての探究活動
- (6) グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの充実

②平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

① 中高6年間でスパイラルに繰り返す課題研究プログラムの研究

中学1年次

<平成29年度> (平成29年度中学校入学生)

「南河内探究」を行った。地域の施設や団体と連携をとり、聞き取り調査等探究活動を行った。「自然」関係施設4団体、「人材・産業」関係施設17団体、「歴史・文化」関係施設12団体と連携し、地域に対する理解を深めることで、地域に対する愛情や社会に貢献しようとする意識を育成することに努めた。またグループでテーマ設定をし、発表することで、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力、及び文章による表現力を育成できることを期待して実施した。

<平成30年度> (平成30年度中学校入学生)

「南河内探究」を実施し、自然・環境5団体、産業・人材16団体、歴史・文化12団体と連携し探究活動を行った。地域に対する愛情や社会に貢献しようとする意識が育成されることを目的とし、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力、及び文章による表現力が向上したと思われる。(第3章南河内探究、生徒アンケート結果より)

中学2年次

<平成29年度> (平成29年度中学校入学生)

「社会探究」を実施した。物作り分野1団体、生活を支える分野9団体、自然や動物分野2団体、教育分野6団体、政治・司法・金融分野5団体、食品分野3団体、安全・健康分野10団体、エンターテイメント分野13団体、美容分野3団体、レジャー分野5団体、その他サービス分野2団体の合計59団体と新たに連携を構築し、探究活動を行った。地元企業の活動を知ることで社会に目を向け社会の課題を知る契機となった。また、発表活動を行うことでプレゼンテーション能力や文章による表現力などが育成されたと思われる。(第3章 社会探究、生徒アンケート結果より)

高校1年次

<平成29年度> (平成29年度高校入学生)

「総合的な学習の時間」(富高Eタイム)において「SSH課題研究班」を組織し1テーマについて理系教員1名を配置して研究を行う組織の再編成を行った。理系教員1名あたりが担当するテーマ数を絞り、より綿密な指導をすることで、生徒の意欲を引き出すことができた。それにより生徒どうしの議論も充実し、計画的に課題研究に取り組むことができたと思われる。

<平成30年度> (平成30年度高校入学生)

1年次のカリキュラムを変更し、「探究I」として2単位で課題研究を1年生全員対象に実施した。2単位になり班に分かれて研究課題を設定するまでの準備の時間を多くとり、講師を招いての生徒向け講演会も回数も増やした。特に大阪教育大学社会科教育講座 手取義宏教授に「探究の進め方、人文・社会領域を中心に」と題して講演会を実施し、社会探究に関する理解を深めた。また、手取義宏教授を招聘し教員向け研修会も実施し、教員の探究に対する理解を深めた。

河合塾「PROGテスト」と関連づけ、探究のプロセスを重視したルーブリックを作成し、探究の手順を生徒に提示した。ルーブリックを用いた評価方法についても研究した。

また各クラスに国語、数学、英語、理科、社会、体育の教員が1回ずつ、探究と各教科の関わりについて講義を行った。(※)

準備期間をこれまでより長くとることで生徒の探究に対する意識が高まったことが伺える。(第3章 探究I 生徒アンケート結果、第4章 実施の効果とその評価より)

※国語(音と訓)、数学(①データの分析方法、②データの表現方法、③データの間違いを発見)、英語(From the point of view of English)、理科(課題研究の進め方・まとめ方)、社会(倫理的思考を大切に)、体育(体育と各分野[心理学、運動生理学、スポーツ工学など]との関連)

高校2年次

<平成29年度> (平成28年度高校入学生)

平成27年度入学生までは課題研究(富高Eタイム)は1年次の「総合的な学習の時間」でのみ実施していた。平成29年度より2年次にも課題研究を取り入れ、1年次での取組を2年次の10月まで継続した。これまでより長い期間で研究活動を行うことで探究内容を深めることがきたと思われる。発表機会も増えたことで、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を育成することができたと思われる。また理数系の課題研究においては研究手法のリテラシーを学ぶことで、これまでより充実した内容の研究を展開することができたと思われる。

<平成30年度> (平成29年度高校入学生)

SSH選択生徒(理系教員の専門的指導を受ける「SSH課題研究班」)においては、来年度の2年生(平成30年度高校入学生)で実施予定の「探究II」の試行として1単位に相当する探究活動を1年間、放課後に行った。これまで校外での発表は科学部が行っていたが、富高Eタイム(「SSH課題研究班」)からも大阪サイエンスデイ第一部に5テーマ、第二部に3テーマ、大阪学生科学賞に2テーマを出品した。大阪学生科学賞においては、富高Eタイムから「物理の力で矢を分析」の研究班が【教育委員会賞 最優秀賞】を受賞した。大阪サイエンスデイにおいても「物理の力で矢を分析」と「<コラッツ予想>と同値な命題の研究」2班が【銀賞】を受賞した。

②「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の研究

<平成29年度>

平成28年度に、教科横断型の授業研究組織である「授業改革推進チーム」が発足し、同チームのイニシアティブにより、校内全体で「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改革を始めた。平成29年度においては、高校における研究授業を毎月2回行い、中学・高校合同の研究授業を年間2回実施した。年2回実施する生徒授業アンケートの満足度向上を目標に掲げた。4段階評価(4点満点)で行った平均値が前年度比較で第一回が0.07ポイント、第二回が0.18ポイント上昇した。

<平成30年度>

前年度から引き続き「授業改革推進チーム」のイニシアティブにより、校内全体で「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改革を行った。中学と高校の教員が一体となり次代を担う教員を中心にチームを結成し定期的な研究授業と、校内全体での研究授業を年間2回実施した。

学校教育自己診断において授業改善に関する過去4年間のアンケート結果は以下のようにになっている。

【教員アンケートの結果】

質問内容	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
教員の間で、授業方法等について検討する機会が多い。	66.7%	85.2%	83.6%	88.7%

【生徒アンケートの結果】

質問内容	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
わかりやすく興味が持てる授業が多い。	62.5%	62.6%	66.8%	73.8%

「授業改革推進チーム」のイニシアティブのもと、学校全体で授業改善に取り組んだ結果、生徒の授業に対する満足度が徐々に上昇していることが分かる。

③地域と連携した地域愛、社会貢献意識の育成プログラムの研究

<平成29年度>

平成28年度から「地域フォーラム」を実施し、社会貢献意識と地域愛の醸成に努めた。平成29年度からは、地域との連携を拡大し深化させようと努めている。地域の幼稚園、小学校、中学校、大学、市役所、NPO法人、ボランティア団体などと連携を行い「地域の宝物を未来へ」をテーマに、地域の「宝」を共有することで持続可能な社会の実現に向けて、地域との共創をめざして取り組んだ。

<平成30年度>

地域フォーラムを地域の「宝」に相応しい「富田林寺内町」を軸にした取組として再構築を計画している。行政、NPO法人、ボランティア団体、地元企業など30団体以上を招聘し普段の活動を生徒に紹介していただく取組や、「富田林寺内町の魅力ー歴史遺産を活かしたまちづくり」をテーマに大阪国際大学 笠井敏光 教授の基調講演を予定している。「南河内が元気になるために、富田林中学・高校ができることは？」をテーマにパネルディスカッションも行う予定である。

④グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの研究

<平成29年度>

・グローバルリーダー育成海外研修プログラム（サンフランシスコ・シリコンバレー企業やUCバークレー訪問）を実施した。

生徒アンケートの結果は参加者10名中9名が5段階評価の最高位である「5」を回答した。

- ・高校の台湾海外修学旅行（高校2年）において、英語による研究発表を実施した。
- ・英語の運用能力向上に向け、朝のHRで「モーニング・イングリッシュ・タイム」を実施（中学1年、高校1年）
- ・中学校の英語の授業時数を増やした。（中学1年）
- ・オーストラリアリートン高校との交換留学を実施（高校）
- ・台湾、中国、タイ等からの訪問団随時受け入れ交流の実施（高校・中学）
- ・「イングリッシュ・キャンプ」を実施。（中学1年） 以下に生徒のアンケート結果を示す。

⇒生徒アンケート：「英語力は向上したか」 <参加生徒 120名>

・大変あてはまる：36% ・あてはまる 40%（合計：75%）

⇒生徒アンケート：「刺激を受けた」

・大変あてはまる：40% ・あてはまる 41%（合計：81%）

⇒生徒アンケートで、下のような感想が多く見られた。

・英語が楽しいと感じた ・今も、「どうやって英語で言うんやろ」と考えてしまう。

- ・グローバルリーダー育成海外研修（マレーシア IN WINTER）を実施（中学1年）

<平成30年度>

- ・高校の台湾海外修学旅行（高校2年）において、英語で研究発表する。
- ・英語の運用能力向上に向け、朝のHRで「モーニング・イングリッシュ・タイム」（中学1・2年、高校1・2年）の実施
- ・中学校の英語の授業時数を増やした。（中学）
- ・オーストラリアリートン高校との交換留学を実施（高校）
- ・台湾、中国、タイ、アメリカ等からの訪問団随時受け入れ交流の実施（高校）
- ・「イングリッシュ・キャンプ」の実施（中学1年・2年）
- ・グローバルリーダー育成海外研修（マレーシア IN WINTER）の実施（中学）

⑤大学・研究機関と連携した科学的人材育成のプログラムの研究

<平成29年度>

・最先端科学技術施設を訪問して最先端科学に触れることで生徒の科学技術に対する興味や関心を引き出すことできたとと思われる。

参加した生徒に以下の（1）～（3）の質問項目のアンケートを実施した。

（1）内容はよくわかった。

（2）内容は面白く興味深かった。

（3）科学技術等への関心が高まった。

理化学研究所については93%以上が、近畿大学・関西光科学研究所については96%以上、大阪大谷大学薬学部での調剤体験については90%以上の参加者が（1）～（3）の質問項目について「非常にそう思う」「そう思う」を選択しており、どの研修においても生徒は非常に満足をしており、科学技術に対する興味関心を高めることに有効だと思われる。

訪問先：「近畿大学原子炉」、「関西光科学研究所」、「理化学研究所 放射光科学総合研究センター」、「種子島宇宙科学技術館」、「大阪大谷大学 薬学部 調剤体験」

・動物関連施設の訪問研修や自然環境に恵まれた場所の現地調査を行うことによって、自然環境に対する意識や志を喚起することできた。これらの訪問研修については97パーセント以上の生徒が非常に満足をしており、自然環境に対する意識や志を喚起することに有効であると思われる。

訪問先：「京都水族館」、「京都市動物園」、「屋久島環境文化センター」、「屋久島（白谷雲水峡、大川の滝、西部林道）」

・1年生の課題研究についての講演会を4回実施し、助言をしていただくことで課題研究に取り組む心構えや具体的方法を生徒に理解させることができた。課題研究を推し進めていく段階で必要な講演会を実施した。講演会によるアンケート結果は90%以上が肯定的であった。最も結果が良好であったのがSSH課題研究班に対する指導助言であった。研究テーマが決まりこれから研究を始める段階においての講演が具体的な研究方法を思われる上で有効であると思わ

れる。

講演内容：「能動的学びのすすめ」「SSH課題研究班 指導・助言」「テーマ設定とその深め方」「ポスター発表について」

・校内において先端科学講座を実施することで、生徒の科学技術や自然環境に対する興味や関心を引き出すことできた。SPring-8の訪問研修の事前学習として講演会を行った。内容が難解であったにも関わらず93%の生徒が肯定的回答であった。難解な内容であっても最先端の科学的研究内容に触れることは科学的関心を高める上で意義があると思われる。動物行動学の講演会についても95%以上の生徒が肯定的回答をしている。少人数で実施したため大学での研究内容についての活発な質疑応答が行われた。少人数で行うことは有効であると思われる。

講演内容：「理化学研究所（放射光科学総合研究センター）訪問研修事前学習 SPring-8の必要性について」「動物行動学について」「光合成系色素分子の様々な機能について」「微生物によるレアメタル（パラジウム）の回収について」

<平成30年度>

・最先端科学技術施設を訪問して最先端科学に触れることで生徒の科学技術に対する興味・関心を引き出すことを目的として研修を実施した。

平成30年度は新たな試みとして、大阪市立大学、大阪府立大学と連携し、研究室の訪問研修を実施した。課題研究のテーマに応じた研究分野の研究室を訪問し、研究の指導・助言や研究室の研究内容について教授していただいた。また、大阪市立大学の理学部と連携し生徒の興味関心に応じた研究室を訪問し、研究室の研究内容について教授していただいた。少人数の研修ではあったが、他の研修では低い「自分の将来の進路選択の参考になった」という項目の回答も100%肯定的な結果となり、研究室の学生から学生生活のことや研究について教えていただくことで大学や研究に対して将来の見通しを持つ契機となったと推測している。（第3章 大阪市立大学理学部 重力波実験物理学 研究室 生徒アンケート結果より）

訪問先：「大阪大学レーザー科学研究所」、「京都大学 iPS 細胞研究所」、「JT生命誌研究館」、「チョーヤ梅酒(株)伊賀上野工場」、「大阪大谷大学 薬学部 調剤体験」「石垣島天文台（宿泊研修）」

・実習を伴う研修として大阪市立大学セミナーを他校と企画し参加した。研修についての生徒アンケートの結果は「自分の将来の進路選択の参考になった」という項目のみ57%であるが、それ以外の項目はすべて100%という肯定的な回答でありこれからも継続したい。（第3章 市大理科セミナー 生徒アンケート結果より）

・動物関連施設の訪問や自然環境に恵まれた場所の現地調査を行うことで、自然環境に対する意識や志を喚起することを目的として研修を実施した。（第3章 石垣島・西表島訪問研修 生徒アンケート結果）

訪問先：「京都府立植物園」、「天王寺動物園」、「サンゴモニタリングセンター（宿泊研修）」、「川平湾マリハウスぐるくん（宿泊研修）」、「石垣やいま村（宿泊研修）」、「西表野生生物保護センター（宿泊研修）」、「浦内川マングローブ林（宿泊研修）」

・校内において先端科学講座を実施することで、生徒の科学技術や自然環境に対する興味・関心を引き出すことを目的として実施した。

講演内容：「SSH探究コンパスイベント講座 「この世の最小単位 ～素粒子って何だろう～」」、「SSHみらい講座「積乱雲における雲粒から雨粒への成長について」」（第3章 先端科学講座 生徒アンケート結果）

⑥成果の普及

<平成29年度>

・大阪府学生科学賞に応募し中学科学部・高校科学部がそれぞれ発表し研究成果を普及した。

※大阪府学生科学賞 受賞実績

【最優秀賞・知事賞、第61回日本学生科学賞 中央最終審査 「入選1等」を受賞】

「滝畑ダム湖の特異な生息環境におけるアユの生態」

【優秀賞・大阪府教育委員会賞】

「石川におけるカワナナの生息条件とその生息環境改善の取組」

<中学校の部>

【学校賞】大阪府立富田林中学校

・大阪サイエンスデーで富高Eタイムの「錯視のメカニズムの解明」研究班が発表し、研究成果を普及

※大阪サイエンスデー 受賞実績

科学部のホバークラフト班が金賞、魚類班が銀賞、ホタル班が銀賞を受賞

研究テーマ

ホバークラフト班→「ホバークラフト研究が免震構造へ活用できる可能性」

魚類班→「滝畑ダム湖の特異な生息環境におけるアユの生存戦略」

ホテル班→「石川におけるカワニナ類の生息条件とその生息環境改善の取組」

- ・2年富高Eタイムの理系の研究紀要を作成し、校内外に普及した。
- ・平成29年度SSH生徒研究発表会で科学部が発表を行い全国大会で研究成果を普及した。
- ・大阪府立生野高等学校の探究Ⅱ中間発表会で富高Eタイムの優秀2班がゲストとして発表し、これまでにない他校との交流を持った。

研究テーマ 「バファリンとロキソニン」「錯視のメカニズムの解明」

- ・高校の台湾修学旅行で富高Eタイム「音楽と経済の関係性」研究班が姉妹校である新北市北大高級中学との交流において、英語で発表し国際的な場で研究成果を普及した。
- ・SSHニュースを作成して校内に成果を普及した。また、学校のホームページに掲載し、成果を対外的にも普及した。
- ・中学部科学部の校内発表会の実施し校内で研究成果を普及した。
- ・科学部が第65回魚類自然史研究会プログラムで発表し研究成果を普及した。
- ・科学部が琵琶湖博物館における【高校生ポスター発表会】に参加し研究成果を普及した。
- ・平成29年度第61回日本学生科学賞 中央最終審査で発表した。
- ・科学部が日本生物教育学会第102回全国大会（熊本大学）高校生ポスター発表に参加した。

<平成30年度>

- ・大阪府学生科学賞に応募し中学部科学部・高校科学部が以下の賞を受賞した。

<高校>【教育委員会賞 最優秀賞】を受賞 2年生 富高Eタイム 「物理の力で矢を分析」研究班

<中学>【教育委員会賞 優秀賞】を受賞 中学科学部 鳥類班 「始祖鳥の滑空能力を測定すると？」

- ・科学部「アユ研究班」が2018年度 日本魚類学会大会「中学生・高校生による研究発表」で【奨励賞】を受賞
- ・科学部「アユ研究班」が日本生物教育学会第103回全国大会中・高校生ポスター発表において【優秀書】を受賞
- ・科学部のホテル班が「第53回全国野生生物保護実績発表大会」で【文部科学大臣賞】を受賞
- ・大阪サイエンスデイにおいて「物理の力で矢を分析」と「<コラッツ予想>と同値な命題の研究」2班が【銀賞】を受賞

「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由」研究班が【金賞】および【最優秀賞】を受賞した。

- ・SSHニュースを作成して校内に成果を普及した。また、ホームページに掲載し、成果を対外的にも普及した。昨年はNo.5までの発行であったが今年はNo.13まで発行した。<http://www.osaka-c.ed.jp/tondabayashi/ssh.html>
- ・2年生の富高Eタイムの最優秀、優秀、SSH選択生徒の研究の概要を英語でホームページに掲載した。
- ・大阪サイエンスデイの最優秀賞「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由」の要旨とPowerPointをHPに掲載した。

⑦評価方法の研究

<平成29年度>

- ・各事業における生徒アンケートを作成し、アンケートを各事業評価に利用した。
- ・ルーブリックを作成し試行的に研究評価に利用した。
- ・課題研究における相互評価シートを作成し、生徒による相互評価を行った。
- ・課題研究における校内研修会を実施し、学習ツールの開発・研究と校内体制を再検討した。

<平成30年度>

- ・訪問研修や講演会のアンケートを見直した。各事業評価に活用した。
- ・河合塾「PROGテスト」と関連づけ、探究のプロセスを重視したルーブリックを作成し、探究の手順を生徒に提示した。ルーブリックを用いた評価方法についても研究した。
- ・課題研究における相互評価シートを作成し、生徒による相互評価を行った。
- ・平成29年度より、SSH事業と課題研究に関するアンケートを学校教育自己診断に組み込み、生徒・教員・保護者にアンケートを実施し、意識調査を行った。

<意識調査の結果>

【保護者・生徒・教員アンケート結果】 ※各質問項目における肯定的回答の割合

質問内容	平成29年度	平成30年度
内容を深く考えさせる授業が多い。	生徒：68.5%	生徒：76.5%
「富高Eタイム」などの探究活動によって、子どもは深く考える力、情報を収集する力、発表する力が身についた。	保護者：71.8%	保護者：72.0%
	生徒：55.9%	生徒：63.8%
学校は海外修学旅行、海外研修、国際交流等を通じてグローバルな視野や	保護者：92.0%	保護者：95.1%

コミュニケーション力の育成に努めている。	生徒：86.4%	生徒：88.1%
	教員：90.9%	教員：98.1%
学校は様々な教育活動（授業・行事・部活動等）を通じて、社会への貢献意識や将来社会で活躍する力の育成に努めている。	保護者：88.2%	保護者：89.3%
	生徒：84.8%	生徒：85.5%
	教員：78.2%	教員：86.8%
「主体的・対話的で深い学び」（アクティブラーニング）を意識して授業をしている。	教員：65.5%	教員：83.0%
生徒は探究活動によって、深く考える力、情報を収集する力、発表する力が身についた。	教員：58.2%	教員：66.0%
SSHの取組（探究活動、講演会、施設見学等）は進路実現に役立つと期待できる。	教員：70.9%	教員：79.2%

・コミュニティ・スクールネットワーク協議会や運営指導委員会を実施し、学識者等による外部評価を行い事業展開に生かした。

⑧校内体制の構築

- ・SSH推進委員会を「教科部会」と「報告書部会」に分け、「教科部会」では各教科からの視点でルーブリックの整合性・妥当性を検討した。
- ・探究I企画会議のための準備会議を設置

② 研究開発の課題

(1) 大学との連携の深化と拡大

平成30年度は大阪市立大学理学部との連携を結ぶことができたが、新たな連携先を模索することでより広い範囲の科学的素養を育成することをめざす。生徒の課題研究の内容にあわせて講演会や研究室の研修を実施している。研究内容に対する指導や助言を契機として研究が深まり、大学との共同研究の道が開けるような方向性をめざしたい。

(2) 研修の体系化を検討

中高一貫校の特性を生かし中学生も訪問研修に高校生と共に参加させているが、研修内容を発達段階に応じた形で精選することを検討したい。アンケート結果を中学生と高校生に分けて分析を行った。結果に大きな差はないが、内容によっては中学生と高校生のアンケート結果が異なる研修があり、どのような分野の研修で差が生じるのかを分析し、その結果を活かしながら研修計画を立案していく方向性を検討したい。（「第4章 実施の効果とその評価」にその分析）

(3) 課題研究における評価方法の確立

平成30年度から始まった第1学年の「探究I」のルーブリックの内容と評価方法を改善したい。創生部探究係がルーブリックの原案を作成し、SSH推進委員会でルーブリックを練り上げた。多くの教員が関わりルーブリックを作成して生徒に提示した。ルーブリックを提示することで生徒の活動に与えた影響を分析・検証しながら評価と生徒の育成の方法を検討していく必要がある。（「第4章 実施の効果とその評価」にその分析）

平成31年度から始まる2年生の「探究II」の評価方法を検討する必要がある。

(4) 企業との新たな連携を構築

仮説3に基づき社会との共創の観点から企業との新たな連携を構築し社会的な探究活動に生かしたい。高校の「地域フォーラム」や中学の「社会探究」の連携を活かしながら、企業研修を実施することで、地域社会における実際的な課題を生徒が発見し、自主的・主体的に問題解決の方法を提示するなど行動を誘発する取組を検討したい。

(5) 中高一貫校としての探究活動

平成29年度より中高一貫となり、富田林中学校においても探究活動を行っている。内部から進学する中学校の1期生は平成32年度には富田林高校に進学する。外部から進学してくる生徒の探究活動と内部から進学する生徒の探究活動を上手く融合していくことが課題である。また、中学で行っている探究活動と高校で行う探究活動の整合性や系統性をどのように構築していくかという点も課題である。

(6) グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの充実

本年度はオーストラリアにて語学研修（7月）、高校2年の台湾修学旅行（11月）を実施した。また中学ではマレーシア研修（8月）、イングリッシュキャンプ（中学1年は10月、中学2年は11月）を実施し、海外研修の拡充と深化を行った。英語の学習において、英語による発表に積極的に取り組む生徒が増えた一方で、伝える中身が乏しいことや英語で質問をしてやり取りをする力の弱さが目立つ。普段の授業から英語を理解し、発信し、インタラクションする機会を設けるとともに、探究活動をはじめとする普段の授業で培った知識やそれに対する自分自身の考察など、コンテンツを伝えることができる力を育成することが今後の課題である。

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 学校名、校長名

大阪府立富田林高等学校 校長 蛭田 勲（中学校 校長 大門 和喜）

(2) 所在地、電話番号、FAX番号

〒584-0035 大阪府富田林市谷川町4-30 電話番号 0721-23-2281

FAX番号 0721-23-2204

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①富田林高校の課程・学科・学年別生徒数、学級数（平成30年4月1日現在）

課程 学科	コース	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制 普通科	標準	240	6	161	4	237	6	798	20
	HD			81	2	79	2		
計		240	6	240	6	316	8		

②富田林高校の教職員数（平成30年4月1日現在）

校長	教頭	首席	教諭	期限付 講師	養護 教諭	非常勤講師	実習 助手	ALT	事務 職員	合計
1	1	2	48	2	1	10	3	1	7	76

③富田林中学の生徒数、学級数（平成30年4月1日現在）

学年	第1学年	第2学年	計
学級数	3	3	6
生徒数	120	120	240

④富田林中学の教職員数（平成30年4月1日現在）

校長	教頭	教諭	臨時 技師	養護 教諭	非常勤講師	ALT	事務 職員	合計
1	1	12	1	1	3	1	1	21

2 研究開発の課題

併設型中高一貫校における「グローバル(Global & Local)・リーダー」の育成をめざす教育プログラムの研究開発

3 研究開発の目標・目的・内容

(1) 目的

「将来活動する地域に根ざしながら、世界的な視野を持ち、世界とつながり活躍できる科学技術系人材」をグローバル(Global & Local)・リーダーと位置付け、グローバル・リーダーに必要な「グローバルな視野・

コミュニケーション力」「論理的思考力と課題発見・解決能力」「社会貢献意識・地域愛」の3つ力を育成する教育プログラムの開発を本研究開発の目的とする。

(2) 目標

「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育成すること」、「科学に関する課題を設定し、観察・実験等を通して研究を行い、科学的に探究する能力と科学を楽しむ心を育成すること」を目標とする。この目標の達成のために、言語（英語、国語）、実験・観察結果を適正に扱うため数（情報活用力）等の基礎力を発達段階に応じて育成できるようカリキュラムを開発することを目標とする。

また、それら基礎力を用いて深く考える力（問題解決・発見、論理的・批判的・創造的思考等）を育成できるように、各種プログラムを開発するとともに、評価方法を開発することを目標とする。

(3) 研究の内容

① 中高6年間でスパイラルに繰り返す課題研究プログラムの研究

- ・ 高校1年生・2年生 「探究Ⅰ」、「総合的な学習の時間」における課題研究の指導の研究
- ・ 中学1年生における課題研究である「南河内探究」の教材開発と連携構築
- ・ 中学2年生における課題研究である「社会探究」の教材開発と連携構築
- ・ 中学3年生には地域社会提案型の課題研究の研究開発

② 「アクティブ・ラーニング型の教科・科目の授業」の研究

- ・ 授業改革推進チームを中心として教科・科目の授業での「主体的・対話的で深い学び」の研究
- ・ 中学校の理科の実験・実習における高校教員の入り込み授業における教育効果の研究

③ 地域と連携した地域愛、社会貢献意識の育成プログラムの研究

- ・ 地域フォーラムの開催やコミュニティ・スクールにおける地域連携
- ・ 中学1年生における課題研究である「南河内探究」における地域連携
- ・ 中学2年生における課題研究である「社会探究」における社会貢献意識の育成

④ グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの研究

- ・ 科学的人材育成の海外研修
- ・ 海外修学旅行
- ・ 海外姉妹校との連携
- ・ 海外からの訪問団随時受け入れ交流（高校）

⑤ 大学・研究機関と連携した科学的人材育成のプログラムの研究

- ・ 富中サイエンス
- ・ 有識者による先端科学講座（富高みらい講座、コンパスイベント、訪問研修事前学習）
- ・ 科学的施設や大学の研究室、自然環境施設の訪問研修

⑥ 成果の普及

- ・ 富高Eタイム科学の校内発表会
- ・ 大阪サイエンスデー・大阪府学生科学賞の校外発表会で成果を発表
- ・ 他校の発表会にゲストとして参加

⑦ 評価方法の研究

- ・ 生徒および指導教員に対するアンケート（意識）調査
- ・ 運営指導委員会による外部評価
- ・ ルーブリックの研究開発
- ・ 河合塾「PROGテスト」の活用

⑧ 校内体制の構築

- ・ S S H推進委員会構成員の再検討

第2章 研究開発の経緯

月	日	曜	参加者	内容	備考
4	12	木	高校1年生全員(240名)	探究Ⅰ・SSH説明会	SSH選択生徒の募集
5	21	月	高校生9名	大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科 研究室訪問	ミドリムシ研究班、2班参加
5	24	木	高校1年生全員(240名)	1年生 探究Ⅰ 講演会「なんで？」から「なるほど！」へ	科学教室「力塾」塾長講演会 小川力也 氏
6	6	水	高校1年生全員(240名)	1年生 探究Ⅰ 講演会「探究の進め方、人文・社会領域を中心に」	大阪教育大学 社会科教育講座 手取 義宏 教授
6	14	木	高校1年生全員(240名)	1年生 探究Ⅰ 講演会「研究の進め方ガイド」	大阪教育大学 自然科学コース 堀 一繁 准教授
6	16	土	高校1年生全員(240名)	夢ナビ参加	探究Ⅰの研究テーマ設定との関連で参加
6	17	日	中学生全員(240名) 高校生選択者	岸本記念中高一貫コンセプトホール オープニングセレモニー 記念講演	京都大学IPS細胞研究所 所長 山中 伸弥 教授
6	20	水	高校1年生全員(240名) 教員18名	探究学習勉強会(人文・社会領域を中心に)	大阪教育大学 社会科教育講座 手取 義宏 教授
6~7	15~13	金~金	中学1年生全員	富中サイエンス	校内外から講師を招聘し科学的関心を高める授業を実施
7	19	木	高校2年生	2年生、総合学習	予選プレゼン(2年生全員が発表)
7	22	日	中学34名	大阪大谷大学 薬学部 調剤体験	中学1年生の希望者が参加
7	24	火	高校生15名 中学生19名	JT生命誌研究館	高校SSH選択生徒、中学生希望者が参加
7	31	火	高校生9名 中学生28名	京都大学IPS細胞研究所	山中伸弥先生の講演会を受けた生徒から希望者が参加
7~8	31~4	火~土	中学生20名	富田林中学校 グローバルリーダー育成 海外研修 マレーシア in WINTER, 2018	マレーシア クアラルンプール・近郊
8	1	水	高校7名	大阪市立大学 重力波実験物理学研究室 訪問	2年生SSH選択生徒から希望者が参加
8	1	水	高校4名	大阪市立大学 動物機能生態学研究室 訪問	「ダム湖で見たアユの高い順応性」の研究班が参加
8	2	木	高校生20名 中学生19名	大阪大学レーザー科学研究所	高校SSH選択生徒、中学生希望者が参加
8	7~9	火~木	見学者:高校生27名 中学生5名	平成30年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	神戸国際展示場 高校生3名が発表
8	24	金	高校生17名	大阪市立大学理科セミナーに参加	実験・実習を伴う研修に参加
8	25	土	中学生	科学部 中学部 公開研究成果発表会	学校内で科学部 中学部がこれまでの成果を発表
8	30	水	高校2年生 高校1年生	2年生、総合学習	ファイナルプレゼン(選出された生徒が発表)
8	30	水	運営指導委員5名、校長、教頭、教員10名、大阪府教育庁2名	第一回運営指導委員会	運営指導委員による指導・助言
9	20	木	高校1年生37名	SSH課題研究班 指導・助言	大阪教育大学 自然科学コース 堀 一繁 准教授
9	8	土	高校生6名	ゲスト校としてSSH課題研究中間発表に参加	大阪府立生野高等学校
10	4	木	高校生14名	チョーヤ梅酒(株) 伊賀上野工場	高校1年生、2年生のSSH選択生徒の希望者が参加
10	4	木	高校生10名	石垣島・西表島研修 事前学習	京都府立植物園・天王寺動物園
10	6~7	土~日	高校生2名	日本魚類学会、中学生・高校生による研究発表会参加	「ダム湖で見たアユの高い順応性」の研究班が参加 2018年度日本魚類学会大会 中学生・高校生による研究発表会 優秀賞
10	20	土	見学者:高校1年生全員 中学科学部	大阪サイエンスデイ第一部に参加	高校2年SSH選択生徒(のうち29名)の研究班5班と科学部2班が発表
10	25	木	高校1年生全員(240名)	1年生 探究Ⅰ 講演会「注目されるポスターの作り方」	大阪教育大学 自然科学コース 堀 一繁 准教授
10	25~26	木~金	中学生1年生 120名	富田林中学1年生 イングリッシュキャンプ	2日間英語を使って、外国人講師や友人とコミュニケーション
10	30	火	高校生3名	72期生 2年 修学旅行 海外プレゼンテーション	「耳に残る声の真相」研究班が英語で発表
11	8~9	木~金	中学生2年生 120名	富田林中学2年生 イングリッシュキャンプ	2日間英語を使って、外国人講師や友人とコミュニケーション
11	22	木	高校1年生全員(240名)	探究Ⅰ 中間発表会	1年生全員がゼミごとに中間発表会を実施
11	26	月	高校生2名	平成30年度 第53回 全国野生生物保護実績発表会	「第53回全国野生生物保護実績発表大会」最高の賞である「文部科学大臣賞」を受賞
12	11	火	高校生8名	SSH探究コンパスイベント講座「この世の最小単位 ~素粒子って何だろう~」	京都大学大学院理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 田中 駿祐 先生
12	4	火	高校生2名	大阪市立大学 動物機能生態学研究室 訪問	指導助言・簡単な実習、学生との討論
12	6	木	中学生2年生 120名	中学部 社会探究	地域の企業等を訪問し、インタビューを実施
12	13	木	中学生1年生 120名	中学部 南河内探究	地域の施設を訪問し、インタビューを実施
12	17	月	高校生69名 中学生19名	SSHみらい講座「積乱雲における雲粒から雨粒への成長について」	本校58期生で、名古屋工業大学 助教の斉藤泉先生をお迎えして講演会を開催
12	23	日	見学者:高校1年SSH選択生徒27名 発表者:9名	大阪サイエンスデイ第二部に参加	「物理の力で矢を分析」「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由」「コラッツ予想」の3班が参加
12	25~28	火~金	高校生10名	石垣島・西表島 現地調査	西表島海岸での海洋生物観察実習 石垣島天文台(天体観測・映像鑑賞) 川平湾海洋生物観察
1	12~13	土~日	科学部2名	日本生物教育学会第103回全国大会(愛知教育大学)	「ダム湖で見たアユの高い順応性」の研究班が高校生ポスター発表に参加
1	24	木	高校1年生	1年生、探究Ⅰ発表会	優秀賞地域フォーラムへ、泉北高校を招待
1	24	木	運営指導委員6名、校長、教頭、教員10名、大阪府教育庁1名	探究Ⅰ発表会、第二回運営指導委員会	最終プレゼンである地域フォーラム発表者の選出運営指導委員による指導・助言
2	15	金	中学生240名	南河内探究・社会探究発表会	南河内探究・社会探究の校内発表会
3	2	土	高校1年生、中学生、地域住民など	「地域の宝物をみらいへ」(「持続可能」な学びと地域を考える)をテーマとして地域フォーラムを開催	高校2年「耳に残る声の真相」研究班、高校1年生の課題研究優秀班、高校1年生SSH選択班、高校2年生SSH選択班、中学生探究優秀班が発表

第3章 研究開発の内容

1 カリキュラム研究

平成30年度入学生の73期生1年生は、「総合的な学習の時間（1単位）」と「社会と情報（2単位のうちの1単位）」を学校設定科目「探究Ⅰ（2単位）」（富高Eタイム科学）で代替し、課題研究をより充実させる取組を行った。73期生2年生・3年生では学校設定科目「探究Ⅱ（1単位）」・「探究Ⅲ（1単位）」をそれぞれ選択科目として設定し、3年間を通じた課題研究を行う。また、平成32（2020）年度入学生（75期生）のカリキュラム検討を行った。

73期生・74期生のカリキュラム

学科	開設した科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	探究Ⅰ	2	総合的な学習の時間	1	第1学年
			社会と情報	1	
	探究Ⅱ	1	なし	1	第2学年
	探究Ⅲ	1	なし	1	第3学年

2 富高Eタイムの取組

[目的]

本校では「総合的な学習の時間」を「富高Eタイム」と名付け、当研究開発の目標である課題発見解決能力育成のためのコアとなる科目として位置付けている。「Eタイム」の4つの「E」＝Encounter（出会う）、Explore（探究する）、Express（表現する）、Exchange（交流する）をキーワードとし、自発的・能動的・協働的学習を行う場を積極的に設け、学びの集団づくりのためのコミュニケーショントレーニング、能動的な学びを触発、自然や社会（よのなか）に対する興味・関心の喚起、グループ活動による自由課題研究等を行うことで、基礎的・基本的な知識・技能を習得し、自ら課題を発見・解決する力を養い、他者等と協働できる力を養うことを目的とする。また、平成28年度より「地域フォーラム」を開催し、大学、近隣地域の小・中学校、地域の方々との交流を行うことで地域貢献への意識を育てる。

1) 72期生 総合的な学習の時間（富高Eタイム）の取組

① 活動概要

実施日程：平成29年4月～平成31年3月

担当教諭：非SSH生徒担当教員：72期生2学年担任6名、担任外担当教員4名

SSH選択生徒担当教員：理科5名、数学1名 計16名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校 HR教室など

参加生徒：72期生240名

② 仮説【研究仮説1より】

グループによる課題研究を行うための人間関係トレーニング、能動的な学習を行うための興味・関心を育てる場面（講演、ワークショップ）、課題研究のための課題設定の在り方・情報収集の方法等、スキルの伝達、テーマ設定のためのグループ単位の課題研究（自由研究）指導、ゼミ活動による少人数指導を約1年半から2年間（非SSH生徒は1年次4月から2年次10月、SSH選択生徒は1年次4月～2年次3月）かけて行うことで、頭書の目的を達成することができるようになる。

③ 内容

クラス担任6名、担任外担当教員4名、SSH選択者担当教員6名の計16名の体制で進めた。6クラス240名の生徒を20～26名（SSH選択者は5名～6名のグループ）のゼミに分け、ゼミ担当者による指導体制を敷いた。生徒たちは自らの興味・関心から大まかなジャンルを選び、興味・関心の近い生徒がグループをつくり、テーマ設定のためのセッションを行う。自然科学分野だけでなく、文化・歴史・社会など人文・社会科学分野も含め、さまざまなジャンルから自分たちが取り組んでみたいと思う分野で研究テーマを設定し、テーマにしたがいゼミ担当教員を配置した。（※各グループの研究タイトル一覧は資料ページに掲載）

○スケジュール

1年次：4、5月 人間関係トレーニング、コミュニケーショントレーニング

- 6～9月 夢ナビライブ参加（大学の講義体験）、ジャンル決定
グループ決定、グループ研究1（ゼミ活動、ゼミ発表）
- 10～11月 グループ研究2（本研究）、ゼミ活動
 - 1月 ゼミ活動、プレゼンリハーサル
 - 2月 中間発表大会、次年度に向けて
 - 3月 地域フォーラム（ポスターセッション）
- 2年次：4～7月 ゼミ活動、ファイナルプレゼン準備
 - 8月 ファイナルプレゼン
- 9～10月 研究論文作成、提出
 - 11月 台湾の修学旅行で姉妹校にて英語で研究発表
 - 3月 SSH班は地域フォーラムで発表



○活動の評価ポイント

ゼミ活動を通して、グループ活動を行う際に協働して活動しているか、研究内容を深めることに貢献しているか、調査スキルが身に付いているか、発表スキルが身に付いているか、ポートフォリオ等を用いて評価した。ポスター発表については、評価シートによりプレゼンテーションの評価を行った。研究報告書の作成を課し、内容が論理的に展開されているかについて評価した。

④ 評価

グループによるばらつきはあるが、調査研究のスキル、プレゼンテーションのスキルを身に付けることができた。生徒の中には初めてのグループによる調査研究に新鮮さを感じ、積極的に議論をすすめていくグループや、週1時間（平均）の活動ではあるが、時間外に自主的に集まって調査や実験を行ってデータ収集を行うグループもあった。まとまった分量の論文を作成させることで、思考力や表現力が身に付いたと思われる。（「第4章 実施の効果とその評価」に分析結果）

特にSSH選択生徒においては、研究施設を訪問し学びを深めたり実験資料を購入したりするなど、実験活動を大いに推進することができ、外部（大阪府学生科学賞、大阪サイエンスデイ等）において優れた発表を行うことができた。

2) 73期生 探究I（富高Eタイム科学）の取組

① 活動概要

実施日程：平成30年4月～平成31年3月

担当教諭：非SSH生徒担当教員：73期生1学年担任団7名

SSH選択生徒担当教員：理科6名・数学1名 計14名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校 HR教室など

参加生徒：73期生240名

② 仮説：【研究仮説1より】

グループで効果的に課題研究を進めるための人間関係トレーニング、様々な分野に対する興味・関心を育てるための講演やワークショップ、課題研究の手法及び情報収集の方法の指導、グループ単位での課題研究指導等を、約1年かけて実施することで、生徒が主体的に課題を発見し、様々なスキルを活用しながらその課題を解決する能力を育成することができる。

③ 内容

72期生が実施した内容に改善を加え、実施した。改善したことは、以下の3点である。

- ・ゼミ決定までの期間を延長
- ・各教科（国、社、数、理、英、体）の教員から専門知識の紹介
- ・ルーブリックを用いた指導と評価

探究活動を始める前に、生徒自身がどのようなことに興味・関心があるのかを自覚させるため、ゼミ決定までの期間を延長した。その興味・関心の自覚をさせるために、各教科の教員から専門知識の紹介をすることで様々な分野に触れる機会を設けた。ゼミ決定後は探究活動の流れのモデルを示したルーブリックを活用することで、探究活動を昨年度よりもスムーズに進めることができるように指導した。

○スケジュール

4月 オリエンテーション、人間関係トレーニング、コミュニケーショントレーニング

- 5月 各教科の教員から専門知識の紹介
- 6月 夢ナビライブ参加
- 7月 ジャンル決定、ゼミ決定、探究内容の考察
- 8月 探究内容についての調査
- 9月 グループ研究1
- 10月 中間発表
- 11～12月 グループ研究2
- 1月 ファイナルプレゼン
- 2月 研究論文作成
- 3月 地域フォーラム（ポスターセッション）

④ 評価

探究を進める中で情報収集やアンケートの取り方、また発表を通してプレゼンテーションスキルの向上など、様々な能力を身に付けることができたと考える。今年度は探究活動の進め方についてルーブリックを参考に確認しながら進めることができた。（「第4章 実施の効果とその評価」に分析結果）

3) 探究 I（富高Eタイム科学）講演会

① 活動概要

実施日程：平成30年4月～平成31年3月

担当教諭：担当教員13名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校 多目的室、岸本記念館アゴラ

講師：科学教室 力塾塾長 小川 力也、大阪教育大学 教授 手取 義宏
大阪教育大学 准教授 堀 一繁

参加生徒：73期生240名

② 仮説：【研究仮説1より】

探究活動を通して主体的な問題解決能力を育成することができる。探究の進め方やポスターの書き方などの講演会を実施することで探究活動の質が高まる。

③ 内容

5月24日（木）：『「なんで？」から「なるほど！」へ』科学教室 力塾塾長 小川 力也

探究を始めるに当たっての心構えの講演

6月6日（水）：『探究の進め方、人文・社会領域を中心に』大阪教育大学 教授 手取 義宏

文系内容の探究の進め方についての講演

6月14日（木）：『研究の進め方ガイド』大阪教育大学 准教授 堀 一繁

理系内容の探究の進め方についての講演

10月25日（木）：『注目されるポスターの作り方』大阪教育大学 准教授 堀 一繁

ポスターの作り方についての講演

④ 評価

■5月24日（木）：『「なんで？」から「なるほど！」へ』科学教室 力塾塾長 小川 力也

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	38%	57%	4%	1%
(2)面白く興味深かった	37%	51%	9%	3%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	25%	55%	18%	2%
(4)積極的に参加できた	24%	55%	18%	3%
肯定的	86%		14%	
否定的				

・何事も「なんで？」という疑問を持つことが大切と感じた。

・身近な例から「なんで？」と「なるほど！」が分かり探究の本質を理解することができた。

■6月6日（水）：『探究の進め方、人文・社会領域を中心に』大阪教育大学 教授 手取 義宏

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	29%	65%	5%	0%
(2)面白く興味深かった	25%	60%	12%	3%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	24%	55%	18%	4%
(4)積極的に参加できた	21%	55%	21%	4%
肯定的 否定的	83%		17%	

- ・実験結果から新しい疑問を生み出すことが大切だと思った。
- ・上手な「問い」を見つけることが大切だと理解できた。
- ・探究と勉強の違いが何かということが分かった。探究は自分で答えをつくるものだという言葉が印象に残った。

■ 6月14日（木）：『研究の進め方ガイド』大阪教育大学 准教授 堀 一繁

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	33%	65%	2%	0%
(2)面白く興味深かった	30%	61%	8%	1%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	25%	56%	18%	1%
(4)積極的に参加できた	25%	50%	21%	4%
肯定的 否定的	86%		14%	

- ・結果に満足せずに、結果にもいろいろな疑問を持つことが必要だと実感できた。
- ・研究の進め方は難しいように思えたが、日頃のゲームや数学を考える方法と同じようなものだという事を知って驚きを感じた。

■ 10月25日（木）：『注目されるポスターの作り方』大阪教育大学 准教授 堀 一繁

- ・中間発表、最終発表、地域フォーラムで使用するポスター作成の際に講演内容の資料を活用した。

■ 9月20日（木）：1年生 探究Ⅰ SSH選択生徒 サマーワーク発表大会

① 活動概要

実施日程：平成30年9月20日（木）

担当教諭：担当教員7名

実施場所：大阪府立富田林中学校・高等学校 物理講義室

講師：大阪教育大学 准教授 堀 一繁

参加生徒：1年生SSH選択生徒 37名

② 仮説：【研究仮説1より】

1年生は探究Ⅰの時間で課題研究に取り組んでいる。7月テーマを決定し、9月にサマーワークとして発表会を行った。課題研究の具体的な方法や方向性を運営指導委員の堀一繁先生に指導助言を受けることで、課題研究の方向性や課題を明確にすることが期待できる。

③ 内容

1年生のSSH選択生徒の各研究班（8班）が設定した研究テーマについて、目的やこれからの研究の方向性について発表をする。発表した内容について運営指導委員の堀一繁先生から指導・助言をしていただいた。また、聞き手の生徒に発表に対して積極的に質問をするように促すと、生徒相互間においても活発な質疑応答が行われた。

④ 評価

以下のようなアンケートを行った。

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	38%	62%	0%	0%
(2)面白く興味深かった	62%	38%	0%	0%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	57%	43%	0%	0%
(4)積極的に参加できた	32%	57%	11%	0%
肯定的 否定的	97%		3%	

アンケートの結果を見ると肯定的回答が97%と非常に高い結果となっている。堀先生の指摘や生徒から質問によって研究についての大きな気づきがあったようだ。また、様々な科学的内容についての発表を聞くことで、生徒の科学的好奇心も刺激されたようだ。

生徒が印象に残った内容とその理由として、以下の点を挙げている。

内容：人工雨を作る。

理由→もしその環境ができれば、役に立ちそうだし、話を聞いているとおもしろそうだった。



内容：乳酸菌を生きのまま腸に届ける。

理由→乳酸菌が死んでいるなんて知らなかった。

内容：プラズマを電子レンジを使って作り出すことができるということ。

理由→そんなに身近なもので作れるとは思わなかった。

内容：先生からのアドバイスについて。

理由→実験方針だけではなく、ポスターの題名のアドバイスなどこれからの発表に非常に役に立つと思った。

内容：リン光の実験

理由→リン光というのを知らなかったから、興味深かった。

内容：数学の錯視について

理由→小学校の頃から錯視に興味があり、それが数学とつながっていると思うと気になった。

内容：アンケートをとるときに母体数をふやすこと。質問などをランダムにすること。

理由→自分たちが考えていた実験のぬけているところを指摘してもらって参考になった。



3 訪問研修の取組

1) J T生命誌研究館

① 活動概要

実施日程：平成30年7月24日（火）

担当教諭：担当教員3名

実施場所：J T生命誌研究館

講師：J T生命誌研究館スタッフ

参加生徒：高校生15名，中学生19名

事前指導：生命誌研究館の館長である中村桂子さんの著書を読むことで、生命誌についての基礎知識を確認した。

事後指導：「生命誌とは?」「生命誌研究館では何を研究しているか」「新しい知識を得ておどろいたこと」「めざすべき未来とは」について生徒に考えさせ、ポスターを作成し、参加生徒の振り返りを行った。



② 仮説：【研究仮説1より】

生命誌という考え方に触れることで進化の歴史を知り、知識を広げることで生命そのものを考える視点を増やし、進化の多様性や現代の人間の行いについても考察する力を養うことが期待できる。

③ 内容

人間のゲノム解析をすることで進化の歩みを解明するとともに、地域特有のゲノム情報から歴史的背景なども考察することができることを最新の研究結果を含めた内容から生徒にわかりやすく講義をしていただいた。また、進化や生命の歴史に関する展示物を研究員の方に説明していただき、自由時間は展示物の中から生徒がより興味のあるものを深く学ぶ時間とした。

④ 評価

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	41%	59%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった。	62%	38%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	44%	50%	6%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	14%	29%	57%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	32%	53%	15%	0%
肯定的	86%		14%	
否定的				

「講義の内容はよくわかった」の肯定的意見100%、「講義内容は面白く興味深かった」の肯定的意見100%、「学問・科学技術等への関心が高まった」の肯定的意見94%という結果からわかるように、講義の内容も中学生から高校生まで幅広くわかりやすい内容であり、展示物そのものも興味を引く内容から深い知識を得る内容まで幅広くあった。生物の進化の過程や多様性、また、生命の歴史の中で人間がどれほど最近に出現したものなのか、その人間がどれほど現代の生命に影響を及ぼしているかということを知ることができ、生徒たちの生命についての考え方に新しい視点を持たせることができたと考える。

⑤ 課題

進化の過程や生命の誕生についての説明は高校内容であり、中学生には難しかったように感じる。事前指導時に予備知識の講義をしておけば、なお理解しやすかったかと思う。また、生物種の8割は昆虫が占めていることから、生命誌

研究館内で行われている研究自体は昆虫がメインとなっている。今回は人間をメインとして講義を受けたが、昆虫を中心にした講義であると、より専門性の高い内容のものとなり、高校生の学びの興味・関心をより引き出したのではないかと考える。

2) 京都大学 iPS 細胞研究所

① 活動概要

実施日程：平成 30 年 7 月 31 日（火）

担当教諭：担当教員 3 名

実施場所：京都大学 iPS 細胞研究所

参加生徒：高校生 9 名、中学生 28 名

事前指導：山中伸弥先生がノーベル賞を受賞された際に放送されたNHKの科学番組を視聴し、その内容や山中先生の記念講演で話された内容についての補足説明を行う。

事後指導：「iPS 細胞とは?」「山中伸弥教授はなぜ研究者になったのか」「再生医療について」「創薬について」「研究所内の様子について」という内容についてポスターを作成し、参加生徒の振り返りを行うと同時に校内的な普及を行った。



② 仮説：【研究仮説 1 より】

本校の岸本記念館オープニングセレモニーで行われた京都大学山中伸弥教授による記念講演に参加した生徒に訪問研修を実施することで iPS 細胞についての理解が深まり、生命科学に対する意識が醸成されることが期待される。

③ 内容

最初に研究所の国際広報室の方から、iPS 細胞のことや研究所の概要について教授していただく。生徒の質問についても詳しく説明をしていただいた。次に普段は非公開の研究棟内を見学した。オープンラボという研究室で、見通しがよく、異なる研究をしている研究者どうしがいつでも気軽にディスカッションできるように設計されていることを教わる。iPS 細胞研究所の研修を終えたあと京都大学を見学し、日本で最初にノーベル賞を受賞された湯川秀樹博士の受賞を記念して建てられた京都大学の「湯川記念館」を見た後、京都大学百周年時計台記念館を見学した。

④ 評価

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	58%	39%	0%	3%
(2)内容は面白く興味深かった。	67%	25%	8%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	53%	31%	14%	3%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	22%	31%	36%	11%
(5)積極的に参加することが出来た	50%	39%	11%	0%
肯定的	81%		19%	
否定的				

事前学習を実施し研究所の方からも分かりやすく説明していただいたことで 97%の生徒が内容にはついてよく理解できたようだ。山中伸弥教授の講演会に参加した生徒のみが研修に参加したこともあり、92%の生徒が内容については興味深かったと答えている。全体的に全ての項目について平均して 81%以上の肯定的回答を得ている。生徒は概ね研修に積極的に参加し、事後指導も熱心に参加し自らの言葉でポスターを書き上げた。生命科学に対する興味関心を引き出すことができたのではないかと推測する。

⑤ 課題

ノーベル賞を受賞された山中伸弥教授の研究所を訪問することで生命科学に対する興味・関心を引き出すことはできたと推測する。探究活動や今後の研修内容について関連性を十分に考慮し、生徒に対する指導を工夫していくことが課題と考える。



3) 大阪大学レーザー科学研究所

① 活動概要

実施日程：平成 30 年 8 月 2 日（木）

担当教諭：担当教員 3 名

実施場所：大阪大学レーザー科学研究所

講師：藤岡 慎介 教授、岩田 夏弥 講師

参加生徒：高校生 20 人、中学生 19 人



事前指導：「光とは何か」「太陽光とレーザー光の違い」「レーザー光の色の違い」「核分裂と核融合の違い」をテーマに、研修に必要な物理の基礎的知識について質疑応答を含めた講義をする。また、レーザー科学研究所で行われている研究内容について説明を加える。

事後指導：「光とは何か」「レーザー光とは」「高強度レーザー光とは」「プラズマとは」「新しい知識を得て驚いたこと」「切り開こうとしている未来とは」という内容について生徒に考えさせポスターを作成し、参加生徒の振り返りを行うと同時に校内的な普及を行った。

② 仮説：【研究仮説1より】

物理に興味を持つ生徒を募集し最先端の科学的研究所を訪問することで、物理の基礎的な知識がどのように社会で生かされているかを知るとともに、基礎的な知識を利用して技術的革新を社会にもたらす人材を育成することが期待できる。

③ 内容

最初に研究所の藤岡先生から研究所で使われている高強度レーザー光について教わり、高強度レーザー光を使ってレーザー核融合や宇宙物理の研究などが行われていることについて講演をしていただいた。次に展示室で高強度レーザー光をどのように発生させるかの説明を受け、さらにレーザー光を使った実験を見せていただいた。その後、世界でも有数の大型レーザー実験装置を見学し、最後に研究所の岩田先生からご自身の研究を紹介していただいた。

④ 評価

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	19%	61%	17%	3%
(2)内容は面白く興味深かった。	50%	42%	8%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	53%	39%	8%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	17%	39%	33%	11%
(5)積極的に参加することが出来た	19%	61%	19%	0%
肯定的	79%		21%	
否定的				

中学生も含まれている中、内容的にはかなり高度な内容で「内容はよくわかった」の質問項目については「非常にそう思う」が19%であるが、「そう思う」をあわせると肯定的な回答は80%に達している。「内容は面白く興味深かった」「参加して科学的技術等への関心が高まった」の2項目については両項目ともに92%が肯定的な回答である。「自分の将来の進路選択の参考になった」の項目については56%と低かった。総じて、内容的には難しい面があったが興味関心を持って研修に参加でき、科学技術に対する関心は高まったようだ。



4) 大阪市立大学理科セミナー

① 活動概要

実施日程：平成30年8月24日（水）

担当教諭：担当教員2名

実施場所：大阪市立大学

参加生徒：高校生17名

事前指導：各自の講座内容についての下調べ。

事後指導：参加した講座の振り返り等



② 仮説：【研究仮説1より】

大学の先生の話聞き、自らも実際に実験を行うことで高いレベルの科学の研究の現場の雰囲気や研究内容を知り、今後の探究活動のモチベーションを上げ、将来的な科学的視野を広げることが期待できる。

③ 内容

市大理科セミナー参加講座

- ・遺伝子解析によるタンポポの雑種判定
- ・果物の香りを作ろう
- ・偏光メガネで観た自然
- ・身の回りにある色素の謎を探る

④ 評価

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	56%	44%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった。	63%	38%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	31%	69%	0%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	19%	38%	31%	13%
(5)積極的に参加することが出来た	75%	25%	0%	0%
肯定的 否定的	89%		11%	

「講義の内容はよくわかった」の肯定的意見 100%、「講義内容は面白く興味深かった」の肯定的意見 100%、「科学技術等への関心が高まった」の肯定的意見 100%という結果からわかるように、説明の内容も非常にわかりやすい内容であった。生徒達の興味・関心も高まり、実験に取り組む姿勢など積極的な取組が見られた。

⑤ 課題

事前指導時に下調べをさせたため質問項目の(1)～(3)の内容に関して肯定的意見は多かったが、未習範囲の分野が含まれていたため理解に苦しむ生徒も一部見受けられた。

5) チョーヤ梅酒

① 活動概要

実施日程：平成30年10月4日(木)

担当教諭：担当教員2名

実施場所：チョーヤ梅酒株式会社 伊賀上野工場

講師：チョーヤ梅酒株式会社 伊賀上野工場長、製造担当職員

参加生徒：高校生12名

事前指導：9月20日(金) チョーヤ梅酒株式会社の概要や梅酒の製造方法を学ぶ。

事後指導：10月4日(木) 研修の振り返り



② 仮説：【研究仮説1・3より】

チョーヤ梅酒株式会社は本校卒業生が社長を務めている。地域の産業を身近に感じることで、企業の努力や技術に興味をもち、将来の進路選択や目標設定に役立てることができる。また、日常生活で目にするものや現象に対し、疑問や課題を見出し追究しようとする姿勢が身に付く。

③ 内容

製品を製造する伊賀上野工場を訪問し、製造担当者の説明を聞き製造ラインを見学。見学後に各製造工程の担当者への質問時間を取った。市販されている製品が完成するまでに、どのような過程を経て、原料がどのように変化していくのかを見て学んだ。

④ 評価

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	83%	17%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	75%	25%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	42%	42%	17%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	25%	33%	17%	25%
(5)積極的に参加することが出来た	58%	33%	8%	0%
肯定的 否定的	85%		15%	

生徒たちは梅酒を飲んだことが無く、事前研修ではCMやパッケージの印象が強いという感想があった。事後のアンケートでは、「内容はよくわかった」の質問項目について「非常にそう思う」が83%と、実物を見て理解することができたと考える。「内容は面白く興味深かった」の項目についても肯定的な解答が7割を超えている。「参加して科学的技術等への関心が高まった」の項目については42%、「自分の将来の進路選択の参考になった」の項目については25%と低かった。

進路選択の参考になると考えた生徒は少ないが、無添加にこだわり続ける企業理念や本校卒業生が社長を務めているということに興味をもったという感想もあり、内容については興味深かったと感じているようだ。



⑤ 課題

地域に根差した企業というだけでなく、生徒の興味関心がある企業や製品をテーマにして企画をしていけたらより効果的な研修になるだろう。今回のアンケートにも「自動車の製造工程を見たい」といった記述も見られた。

6) 京都府立植物園・天王寺動物園

① 活動概要

実施日程：平成30年10月4日（木）

担当教諭：担当教員2名

実施場所：京都府立植物園・天王寺動物園

参加生徒：高校生10名

事前指導：世界のバイオーム・関西圏のバイオームと、そこに生息する動植物についてパワーポイントを使って講義を行った。また、この訪問研修は沖縄県石垣島・西表島で行う冬季研修の事前学習会を兼ねているので、今回の訪問研修をどう冬季研修につなげていくのかを考えさせた。

事後指導：京都府立植物園や天王寺動物園で講義や解説いただいた事を振り返らせ、生物多様性について、希少生物の保護等の取組など冬季研修につなげていけるよう考えさせた。

② 仮説：【研究仮説1より】

世界中の植物や動物を実際に見ることで、生物多様性を実感できる。希少生物の実態とその保護活動についての講義を受けることで、その重要性を認識し、意識を高めることが期待できる。

③ 内容

京都府立植物園は、温室の部分を中心に熱帯や亜熱帯の植物など関西では見られない珍しい植物について学芸員の方に解説していただきながら園内を観察した。天王寺動物園では獣医である職員の方に希少動物の実態とその保護活動について講義をしていただいたあと、園内の動物を観察した。両方の施設で、世界中の珍しい動植物を観察することで、生物多様性を実感した。また、希少生物の実態やその保護活動の重要性について知ることができた。

④ 評価

「内容はよくわかった」、「内容は面白く興味深かった」、「積極的に参加することができた」の肯定的意見100%、「科学技術等への関心が高まった」の肯定的意見90%、「進路選択の参考になった」の肯定的意見80%という結果からわかるように、今回の研修についてのアンケート結果は他の研修と比べても非常に高い評価となっている。

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	90%	10%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	90%	10%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	50%	40%	10%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	30%	50%	20%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	90%	10%	0%	0%
肯定的	93%		8%	
否定的				

⑤ 課題

植物園、動物園といった本当の自然の中で植生している植物、生息している動物ではないが、展示されている植物や動物は非常に珍しく興味深かった。次は石垣島・西表島という亜熱帯の関西とは異質の土地で、自然の中での希少動物やマングローブ林などの珍しい植物を実際に見て、生物多様性についてより強いインパクトを与えたい。また、環境保全・自然保護についての取組を知ることで、よりその意識を高めたい。

7) 石垣島・西表島

① 活動概要

実施日程：平成30年12月25日（火）～12月28日（金）

担当教員：担当教員2名

実施場所：沖縄県石垣島・西表島

参加生徒：高校生10名

事前指導：(1) 世界のバイオーム・関西圏のバイオームとそこに生息する動植物についてパワーポイントを使って講義を行った。

(2) 京都府立植物園・天王寺動物園を訪問し、学芸員の先生の解説を聞きながらの多様な植物の観察、獣医の職員の方による希少動物の実態とその保護の取組についての講義を聞いて、そのあと多様な動物の観察を行った。

事後指導：この研修の成果について、参加した生徒が一人ずつパワーポイントなどを使ってプレゼンを行った。また、これからのSSHの取組や自分自身の今後の進路や将来の取組についても考えさせた。3月の地域フォーラ



ムでも2つの班がポスター発表に取り組む予定である。

② 仮説：【研究仮説1より】

実際の自然の中で見たり聞いたりすることで、2回の事前学習会で積み上げた生物多様性に対する意識や環境の保全や希少生物の保護の取組についての意識がより高くなることが期待できる。

③ 内容

サンゴモニタリングセンター・野生生物保護センター・石垣島天文台での講演や施設見学では、想定した以上に内容のある話が聞けて意識の向上につながった。また、活発な質疑応答が行われた。海洋やマングローブ林での動植物観察実習においては、まさに生物多様性を実感できる感動があった。また、学んできたバイオームの理解や環境保全・希少生物の保護についての理解が非常に深まった。



④ 評価

「講義や説明の内容はよくわかった」、「講義や説明の内容は面白く興味深かった」、「積極的に参加することができた」の肯定的意見100%、「科学技術等への関心が高まった」、「進路選択の参考になった」の肯定的意見90%という結果からわかるように、今回の研修についてのアンケート結果は他の研修と比べても非常に高い評価となっている。

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	100%	0%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	100%	0%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	80%	10%	0%	10%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	50%	40%	10%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	90%	10%	0%	0%
肯定的	95%		5%	
否定的				

⑤ 課題

実際に現地へ出かけて観察やフィールドワークを行うことで、生徒の興味や関心、意識が非常に高くなったことを実感できた。自然保護官や天文台の職員など科学に携わる職業の方々の素晴らしい仕事ぶりに感動することが多かった。今後の自分たちの取組の中で今回の研修の収穫・成果をどう生かして、どう学校全体に広げていけるかが課題である。

4 大学研究室への訪問研修の取組

1) 課題研究と関連した研究室訪問

A) 大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科研究室

① 活動概要

実施日程：平成30年5月21日（月）

担当教員：担当教員2名

実施場所：大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科研究室

講師：中澤 昌美 助教

参加生徒：高校生9名

事前指導：2年生の総合的な学習の時間（富高Eタイム）での探究活動でミドリムシに関する研究を行っている2班に対して、研究室訪問の趣旨やそこで質問したいことの整理、心構えについて指導を行った。

事後指導：「ミドリムシの培養の仕方」「ミドリムシを扱う注意事項」など教えていただいた事を自分達の今後の研究にどう生かしていけるのかを考えさせた。

② 仮説：【研究仮説1より】

実際に大学の先生の話を見たり、施設を見学することで、高いレベルの科学の研究の現場の雰囲気や研究内容を知り、今後の探究活動のモチベーションを上げ、将来的な科学的視野を広げることが期待できる。

③ 内容

大学の先生に講義をしていただいたり、ミドリムシを扱っている研究室の施設や装置を見せていただいた。講義は高校生向けのやさしくわかりやすいものであり、また、講義後の質問にも丁寧にわかりやすく回答していただいた。研究室の施設や装置は非常に高度で、顕微鏡なども高価なレベルの高いものであった。ミドリムシの培養のしかたを教えて



いただいたり、実際にミドリムシを何種類かいただくなど、その後の探究活動に大いに役立った。

④ 評価

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	67%	33%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	78%	22%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	44%	44%	11%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	11%	22%	56%	11%
(5)積極的に参加することが出来た	44%	56%	0%	0%
肯定的 否定的	81%		19%	

「講義の内容はよくわかった」の肯定的意見 100%、「講義内容は面白く興味深かった」の肯定的意見 100%、「科学技術等への関心が高まった」の肯定的意見 88%という結果からわかるように説明の内容も非常にわかりやすく、高校と大学の施設面での大きな差など驚くことばかりであった。そのような中で生徒達の興味・関心が高まり、大学の先生に質問するなど積極的な態度が見られ、その後の校内での探究活動に生かすことができた。

⑤ 課題

大学の研究室の施設を見せていただいて、高校の施設との大きな差を実感した。高校で実験するにも機材が乏しくデータも限られたものしか取ることができない。今後は大阪府立大学や大阪市立大学等との大学との連携をより密にすることで、大学の施設などを利用した実験ができればより深い探究も可能になるのではないかと感じた。先進的な施設の見学だけでなく、生徒自身がそれを使う環境があれば、ますますよい探究につながれるのではないかと考える。

B) 大阪市立大学理学部 動物機能生体学研究室

<8月>

① 活動概要

実施日程：平成30年8月1日（水）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：大阪市立大学 理学部 動物機能生体学研究室

講師：安房田智司 准教授、科学教室 力塾塾長 小川 力也

参加生徒：高校生4名

事前指導：研究室訪問の趣旨や、そこで質問したいことの整理や心構えについて指導を行った。

事後指導：指導いただいた事を自分達の今後の研究にどう生かしていけるのかを考えさせた。

② 仮説：【研究仮説1より】

実際に大学の先生の話の聞いたり施設を見学したりすることで、高いレベルの科学の研究の現場の雰囲気や研究内容を知り、今後の探究活動のモチベーションを上げ、将来的な科学的視野を広げることができる。

③ 内容

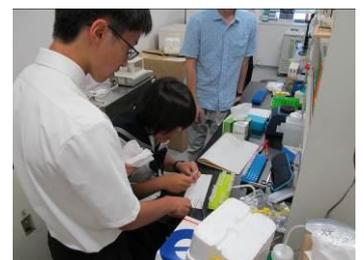
大学の先生に講義をしていただいたり、研究室の施設や装置を見せていただいたりした。講義は高校生向けのやさしくわかりやすいものであり、また、講義後の質問にも丁寧にわかりやすく回答していただいた。研究室の施設や装置は非常に高度で、高校ではできない実験を一緒に行っていた。

④ 評価

説明の内容も非常にわかりやすく、高校と大学の設備面での大きな差など驚くことも多かった。そんな中で生徒達の興味・関心が高まり、大学の先生に質問するなど積極的な態度が見受けられた。また、一緒に行った実験の結果は新たな研究に生かすことができた。

⑤ 課題

大学の研究室の施設を見せていただき、高校の設備との差を実感した。生物学の先端の実験を行うには、やはり高校では機材が乏しくデータも限られたものしか取ることができない。今後は大阪府立大学や大阪市立大学等の大学機関との連携を深め、大学の施設などを利用した実験ができれば、より深い探究が実現可能になるのではないかと感じた。先進的な施設の見学だけでなく、生徒自身がそれを使う環境があれば、ますますよい探究につながれるのではないかと考える。



<12月>

① 活動概要

実施日程：平成30年12月4日（火）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：大阪市立大学 動物機能生体学研究室

講師：安房田智司 准教授、科学教室 力塾塾長 小川 力也

参加生徒：高校2名

② 仮説：【研究仮説1より】

<8月と同様>

③ 内容

研究室の安房田先生から、石川のアユのDNA分析の手法や結果などについて教えていただいた。滝畑ダムのアユは海から遡上する両側回遊型ではなく、琵琶湖の陸封型に由来するという分析結果について、それほどどのような方法について導かれたのか、データを見ながら詳しく解説していただいた。

また、滝畑ダムのアユは琵琶湖に由来しながらも、すでに琵琶湖のアユとは異なる遺伝子構成を持っているという非常に興味深い分析結果についてもお話いただき、大阪サイエンスデイの発表に向けての助言もいただいた。

④ 評価

DNA分析の手法や結果などについて教えていただいたことで、研究の意義を深く理解でき大阪サイエンスデイの発表における留意点などを整理することができたようだ。



2) 生徒の興味関心に応じた研究室訪問（大阪市立大学理学部）

① 活動概要

実施日程：平成30年8月1日（水）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：大阪市立大学 理学部 重力波実験物理学 研究室

講師：伊藤 洋介 准教授

参加生徒：高校2年生 理系生徒7名

事前指導：重力波や相対性理論についての番組を視聴した後、疑問点などをあげる。研修当日の質問内容などを検討する。

事後指導：「光速について」「重力によって時空が歪むとは」「重力波の観測装置」「中性子星について」「ブラックホールについて」「重力波天文学が作り出す未来」などの内容について、同日の講義の内容からまとめてポスターを作成し、参加生徒の振り返りを行うと同時に校内的な普及を行った。

② 仮説：【研究仮説1より】

生徒の興味関心に応じた研究室を訪問して科学的な興味関心を喚起することで、将来の大学での研究に対する意欲や自身の課題研究に対する意欲が高まることが期待できる。

③ 内容

研究室の伊藤先生から、重力波や重力波を使った宇宙の観測や研究内容について講義をしていただいた。講義中も質疑応答を活発に行っていただき生徒自身も大変勉強になったようだ。また、最後は研究室におじゃまをして学生の方に大学生活や研究のこと、大学受験のことを聞かせてもらい、研究室の神田先生からは高校物理の勉強に対する考え方で教えていただいた。

④ 評価



	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	60%	40%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった。	100%	0%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	100%	0%	0%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	20%	80%	0%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	40%	60%	0%	0%
肯定的	100%		0%	
否定的				

参加生徒の人数が7人と少ないがアンケートの結果は他の研修に比べて非常に良好である。全ての項目について肯定

的な回答が100%となっている。特に特徴的なのは「自分の将来の進路選択の参考になった」の質問項目においてである。他の研修では否定的な回答の割合が多く進路選択の参考になることは少ないようだが、自身の興味関心に応じた研究室を訪問していることや研究室の学生の方に学生生活のお話を聞かせていただいたこともあり、進路選択の参考になったようだ。

参加した生徒は、「今まで、重力波については名前ぐらいしか知りませんでしたが、重力波に関する学問についてたくさんのお話を聞いてもらい、少しでも正しい理解に近づき楽しかったです。学生の方からもお話を聞くことができ、とてもいい経験になりました。この訪問で、重力波のことに興味をわいたので、これからの進路の参考にもなりました。」と感想に記している。

⑤ 課題

研究室を決める上で、生徒の希望を調整する点について課題が残る。

3) 大阪大谷大学薬学部調剤体験

① 活動概要

実施日程：平成30年7月22日（日）

担当教諭：担当教員2名

実施場所：大阪大谷大学

講師：大阪大谷大学薬学部講師 宇田川周子先生他

参加生徒：富田林中学1年生33名

事後指導：実習の振り返りとアンケートの記入



② 仮説：【研究仮説1より】

中学1年生から、大学の実験室を訪れ実験実習や薬学についての講義を受けることで、専門的な学習内容への興味関心が高まり、中学での理数科目の授業への取組が積極的になり、自身の進路選択についての意識も向上することが期待できる。

③ 内容

大阪大谷大学に訪問し薬学部の宇田川先生の指導の下、薬の性質についてPCによる学習シュミレーターを使用した講義と薬の調合と袋詰めの実習の体験を行った。参加生徒33名を3班に分け、①調剤実習、②PC学習シュミレーターによる薬学の講義、③薬学部で学習する実験の内容と施設の見学、を30分～40分でローテーションをして約2時間で全ての内容を学習した。①では、個々に薬剤をすり鉢で混合する作業と液体飲み薬の混合する作業、粉末薬剤の封入作業を行った。②では、薬学部の先生の説明を聞きながら個々に与えられたPCから出題された質問に各自で回答し知識を深めた。③では、先生の説明や問いに対して回答したり、積極的に質問を行ったりした。



④ 評価

大学側の配慮で中学1年生でも理解できる内容を精選していただいたこともあり、90%以上の生徒が(1)(2)の内容について肯定的回答を行っている。仮説で示したように、85%の生徒が科学技術への関心を高めており、今後の理数科目への主体的な取組が期待できる。中1段階では自分の進路と参加意志は必ずしもリンクしていないようであるが、アンケートでは45%の生徒が進路選択の参考になったと回答した。

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	58%	36%	3%	3%
(2)内容は面白く興味深かった	64%	27%	9%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	39%	45%	12%	3%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	18%	27%	33%	21%
(5)積極的に参加することが出来た	58%	27%	15%	0%
肯定的	79%		21%	
否定的				

⑤ 課題

中学1年生を対象にした企画で、参加自体に保護者の強い意志が入っており、薬学への興味関心が明確でないため、実習・講義等は楽しんで参加できているが自身の将来についてはまだ意識できておらず、進路実現にはつながっていないとは言えない。

5 先端科学講座

1) 未来講座「積雲内における雲粒から雨粒への成長について」

① 活動概要

実施日程：平成30年12月17日（月）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校
岸本記念館アゴラ

講師：名古屋工業大学大学物理工学科 応用物理分野 流体科学研究室
助教 齋藤 泉（富田林高校58期生）

参加生徒：富田林高校生102名 富田林中中学生16名

事前指導：探究Iの活動の中で、講義内容の確認と質問内容の検討を行った。

事後指導：講義内容に関するレポートとアンケートの記入

② 仮説：【研究仮説1より】

S SH課題研究の研究テーマに関わる大学の専門知識を持った大学教員や大学院生の講義を受け、課題研究の実験内容に関する指導助言をいただくことで、課題研究の背景にある専門的な内容への興味関心が高まり、先行事例の調査や実験内容の精選など、課題研究が深まる。

同時にS SH課題研究班以外の中学生、高校生にとっても最新の研究内容の講義を聞かせることで理数科目の授業への取り組みが積極的になり、自身の進路選択についての意識も向上することが期待できる。

③ 内容

S SH探究班の活動内容に沿った研究をされている大学教員に講義をしていただき、講義の内容に関する質疑応答とS SH課題研究の研究内容に関する指導助言をいただいた。

雲の中で起こる複雑な運動を明らかにし、理化学研究所の京コンピュータや海洋研究開発機構の地球シミュレータ、名古屋大学や核融合研究所のFX100といった、最先端のスーパーコンピュータを活用して、世界で初めて雨粒形成の初期段階を再現することに成功した経緯について雲の写真等、多くの資料を活用して中高生にわかるように講義をしていただいた。また、その後S SH課題研究生徒に対して30分程度の指導助言をいただいた。

④ 評価

中学生

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	16%	58%	16%	11%
(2)面白く興味深かった	37%	47%	11%	5%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	26%	58%	16%	0%
(4)積極的に参加できた	5%	68%	16%	11%
肯定的 否定的	79%		21%	

高校生

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	32%	57%	12%	0%
(2)面白く興味深かった	46%	51%	3%	0%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	39%	52%	9%	0%
(4)積極的に参加できた	30%	57%	12%	1%
肯定的 否定的	91%		9%	

講義の内容は、中高生にもわかるように工夫されたものであったので、高校生のアンケート結果は肯定的回答が91%と高いものであった。中学生は高校生に比べると79%と少し低い値であったが、面白く興味深い、関心が高まったという回答が84%と高く、良い企画であったと言える。

⑤ 課題

S SH探究班の課題が決まってから講義内容や講師の検討を行うので、実施時期が12月以降になってしまい講演本数は今年度も1回になってしまった。

2) コンパスイベント「この世の最小単位 ～素粒子ってなんだろう～」

① 活動概要

実施日程：平成30年12月11日（火）



担当教諭：担当教員 1名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校 コンパスルーム

講師：京都大学大学院理学研究科

物理学・宇宙物理学専攻 博士後期過程 田中駿祐

参加生徒：高校1年生5名 高校2年生3名

事前指導：探究Ⅰ及び探究Ⅱの活動の中で、講義内容の確認と質問内容の検討を行った。

事後指導：講義内容に関するレポートとアンケートの記入



② 仮説：【研究仮説1より】

課題研究の研究テーマに関わる、大学の専門知識を持った大学教員や大学院生の講義を受け、課題研究の実験内容に関する指導助言をいただくことで、課題研究の背景にある専門的な内容への興味関心が高まり、先行事例の調査や実験内容の精選など、課題研究が深まると同時に理科科目の授業への取組が積極的になり、自身の進路選択についての意識も向上することが期待できる。

③ 内容

S SH探究班の活動内容に沿った研究をされている大学教員または大学院生に講義をしていただき、講義の内容に関する質疑応答とS SH課題研究の研究内容に関する指導助言をいただいた。コンパスルームにおいて「素粒子」に関する講義を60分程度実施していただき、その後30分程度の講義に関する質疑応答の時間を持ち、30分程度課題研究の実験内容についての指導助言をいただいた。



④ 評価

講義の内容は、物理の教科書の最終章で記載されている内容で、高校1・2年の生徒にとっては講義内容は難しく、内容については肯定的回答と否定的回答が同数になった。しかし、講義内容については全ての生徒が興味を感じ、学問・科学技術への関心は高まったと回答しているので、課題研究に関する講義のセレクトや課題研究に関する指導助言を含む企画は有効であったと考えられる。

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	13%	38%	50%	0%
(2)面白く興味深かった	75%	25%	0%	0%
(3)学問・科学技術への関心が高まった	75%	25%	0%	0%
(4)積極的に参加できた	25%	25%	38%	13%
肯定的	75%		25%	
否定的				

⑤ 課題

S SH探究班の課題が決まってから講義内容や講師の検討を行うので、実施時期がどうしても12月頃になってしまう講師の決定や日程調整がうまくいかない。

6 富田林中学校での取組

1) 富中サイエンス

① 活動概要

実施日程：平成30年6月15日（金）6月22日（金）7月6日（金）7月13日（金）

担当教諭：担当教員 1名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校 岸本記念館アゴラ・セミナールーム・地学教室・生物教室

講師：大阪市立科学館 学芸員 小野 昌弘

四天王寺大学 非常勤講師 森山 義博

科学教室 力塾塾長 小川 力也

大阪府立環境農林水産総合研究所 研究員 和田 匡史

参加生徒：中学1年生 120名

事前指導：平成30年6月13日（水）1限 学活

事後指導：平成30年7月19日（木）7限 特活

② 仮説【研究仮説1・2より】

自然科学の各分野の本物（高度な科学）に触れ、探究的な実験・実習を通じて、知的好奇心を呼び覚まし、“科学をもっと知りたい”と思う学習意欲が高まることが期待できる。



③ 内容

[物理] 「偏光」に関する実験

「偏光」に関する実験を行い、その仕組みがテレビをはじめとする液晶ディスプレイ等や身近なものに利用されていることを理解する。

[地学] 岩石の調べ方

地元である南河内の地層の成り立ちや、鉱物を偏光板のついた顕微鏡を使って観察し、褶曲の仕方を飴を使って理解する。

[生物] 動物の誕生とからだの形成～魚類の人工授精～

バラタナゴの精子と卵を実際に摘出して顕微鏡で観察し、人工授精させて変化を観察する。

[化学] 大気環境保全の科学～雲をつかむような話～

大阪府立環境農林水産総合研究所で行っている大気の観測の仕方や現状を伝えて、保全していくためにできることを考える。



④ 評価

各分野の実験や観察の度に、生徒個人で学習内容のまとめや感想を書いた。多くの生徒が、自然科学の発展的な内容を楽しみながら前向きに学習することができた。

[富中サイエンス 生徒の感想]



- ・偏光板のしくみがとてもわかりやすく、1枚の偏光板を回すだけで暗くなったり、明るくなったりするのがおもしろかったです。
- ・卵の受精を間近で見られて、みるみるうちに卵の形が変わっていくのを見て、貴重な体験ができたと思うと同時に、神秘的だと感じました。
- ・普段、工場からの煙で白い煙が多く、環境に悪そうやなと思っていたけど、安全と聞いて安心した。青い煙はなかなか見ないので大丈夫だと思っていたら、たばこの煙にあってびっくりした。だから、たばこは体に悪いって言われているのかと思った。
- ・ちょっとした色の違いだけで、宝石じゃなくなったりするんだと思った。ニコルとかはじめて聞くことばかりで勉強になった。



2) 科学部中学生 公開研究成果発表会

① 活動概要

実施日程：平成30年8月25日（土）8時30分～12時30分

担当教諭：担当教員3名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校 視聴覚教室

参加生徒：中学科学部42名、保護者5名

事前指導：科学部の活動

事後指導：選出された6つの代表班が、学生科学賞に出展。

② 仮説：【研究仮説2より】

自分たちで見つけた身近な発見を他人に伝えることでプレゼンテーション能力が向上する。

③ 内容：科学部中学生がこれまで行った研究成果を発表し、科学部顧問と質疑応答する。

<研究内容一覧>

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| (1) 多肉植物の分化 | (7) 微生物による周りの生物への影響 |
| (2) 見えない微生物との戦い part2 | (8) 塩分濃度による淡水魚の反応 |
| (3) 空を自由に飛ぶために | (9) レッドムーンについて |
| (4) 魚の体色は身を守るのか？ | (10) ニホンウナギの胃の内容物から分かる石川の環境 |
| (5) 始祖鳥の滑空能力を推定してみると？ | (11) 全自動追尾式ロボットについて |
| (6) 魚の体の形成は条件によって決まるのか？ | |

④ 評価

中学生がこれまでの研究成果を保護者、教員の前で発表することで、プレゼンテーション能力が身に付いたと考える。また、質疑応答をすることで研究内容を深め、方向性を見いだす契機となった。

⑤ 課題

今回は高校生と別日だったことで、高校生と交流できなかった。ただし、中間発表会や成果報告会などでは、高校生や大学生と交流している。班数が17班あったが、全ての班が成果をあげたり、発表に至ったりするまでいかなかった。

3) 南河内探究

① 活動概要

目的：中学生の段階で豊かな自然や歴史・文化、様々な産業に恵まれた南河内地域をフィールドとする探究活動を行い、「リサーチ→インタビュー→ライティング(レポート)→プレゼンテーション」という工程を通して、自分の興味関心に沿って主体的に活動する態度や課題発見・解決能力、情報収集能力、コミュニケーション能力、論理的思考力、表現力の素地を養う。

実施日程：平成30年7月～平成31年3月

担当教諭：担当教員6名

実施場所：大阪府立富田林中学校 1年教室、会議室、多目的室、岸本記念館アゴラ など

講師：科学教室 力塾塾長 小川 力也

参加生徒：中学1年生 120名

② 仮説：【研究仮説1・2・3より】

自分の興味関心に基づき探究テーマを決定し、班で協力しながら情報収集を行い、実際に南河内地域内のフィールドワークへ出かけて人々にインタビューをし、その内容をポスターにまとめて発表をすることで、設定した目的を達成することが期待できる。

③ 内容

この取組は、創生部の教員がプログラムを企画し、学年の教員全員がゼミ担当として参加するという計6名の体制で実施した。探究分野は「自然・環境」「産業・人材」「歴史・文化」の3つを設定し、教員1人が担当する生徒数は約15～25名だった。フィールドワーク先やインタビューをさせてもらう相手について、生徒へ事前に興味のあるものについてアンケートを取ったうえで教師が選択肢を用意したが、最終的にはその中から生徒自身が選択し、同じフィールドワーク先やインタビュー相手を希望する者どうして班を作成した。その後、ゼミ担当教員の指導を受けながら班単位で探究テーマを決定し、自分たちで役割分担をして情報収集・インタビュー・ポスター作成・発表練習を行った。

この取組の成果発信の場として、ゼミ別発表会・学年発表会・地域フォーラム(ポスターセッション形式)を用意し、特に集大成である地域フォーラムは、学年の優秀班が地域の魅力を地域の人々へと発信する場となる。

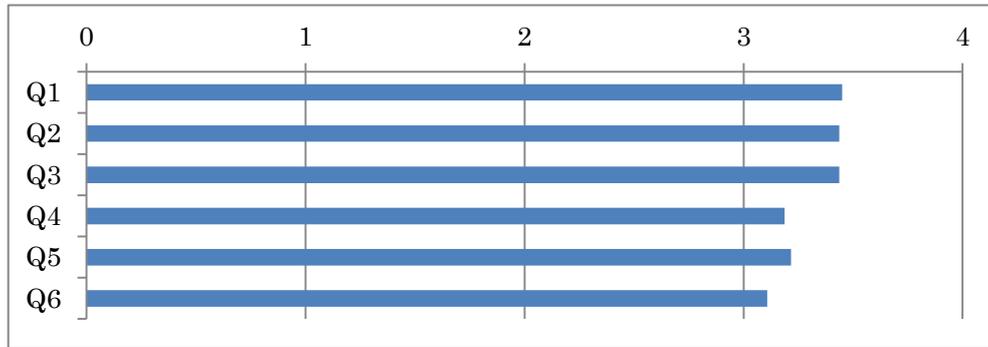
④ 評価

この取組においては、終始、生徒に一貫して積極的に取り組む姿勢が見られた。中でも、ポスターの作成や発表練習などは生徒が主体的に行っており、自分たちが探究したことを効果的に伝えるために工夫を凝らしている班が多かった。この活動を通して、興味関心に基づき探究テーマを決定する難しさや、班というチームで1つのことを探究する難しさなどを体感した生徒もいたようである。この取組は、今後6年間続いていく“探究”活動の第一歩目である。よって、生徒たちが“探究”という深い取組に触れ、さらなる高みへ自分を成長させていきたいと考え始めるよい機会となったことがうかがえる。

[事後アンケートの数値項目とその結果(平均値)]

- Q1. あなたは、自分の興味関心に基づいて探究テーマを決めることができましたか?【主体的態度/課題発見能力】
- Q2. あなたは、探究に必要な情報(データ)を集めることができましたか?【課題解決能力/情報収集能力】
- Q3. あなたは、グループ活動のときにメンバーと協力することができましたか?【コミュニケーション能力】
- Q4. あなたは、聞きたいことがあれば積極的に質問することができましたか?【コミュニケーション能力/課題解決能力】
- Q5. あなたは、探究したことをポスターなどに分かりやすくまとめることができましたか?【論理的思考力/表現力】
- Q6. あなたは、探究したことをみんなの前でわかりやすく発表することができましたか?【論理的思考力/表現力】





⑤ 課題

生徒は一貫して積極的に活動をしていたが、活動に時間的な余裕がなく、探究のテーマの決定や情報収集、ポスターのレイアウト、発表準備などを教師の指導のもとで改良を重ねていくことが不十分に終わってしまった。生徒たちは探究の面白さや難しさを体感し、一定の達成感は得られただろうが、それをあと一步質の高いものへ引き上げるためには教師のファシリテートの方法について考察し改善を図る必要がある。今後、一定のメソッドが確立できれば、この取組はさらに有意義なものとなるに違いない。

4) 中学2年生 社会探究

① 活動概要

実施日程：平成30年6月22日（金）～平成31年3月2日（土）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：資料ページに一覧表

講師：大阪教育大学 准教授 堀 一繁
大阪国際大学 教授 笠井 敏光

参加生徒：120名

② 仮説：【研究仮説1より】

社会で働く人たちとの交流や、仕事にかかわる探究活動を通して、自分の将来について考えるようになる。

③ 内容

「社会を知る」ということをテーマに、1学期から取り組む。12月には企業などの専門家にインタビューする「社会探究フィールドワーク」を行った。2月には、ゼミ内で画用紙を使って発表会を行い、その中の優秀グループが、学年発表会でプレゼンテーションを行う。

- 1学期 ジャンル内の仕事について学ぶ。
- 夏休み 自分の興味のある仕事について、レポートを書く。
- 2学期 探究テーマについて、調べる。
- 12月 社会探究フィールドワーク（専門家へのインタビュー）
- 12月～ 発表内容をまとめる。
- 2月7日（木）ゼミ内発表会
*指導講評：大阪国際大学 教授 笠井 敏光
- 2月15日（金）学年発表会（各ゼミから2グループ・計10グループが発表）
*指導講評：大阪教育大学 准教授 堀 一繁
- 3月 地域フォーラム（代表3グループが発表）

④ 評価

中学2年生にとって、探究先を選ぶ・探す作業は、「仕事」「働く」という視点で考えるいい機会になっている。その上で、専門家と話を聞かせてもらえたり、職場を見せてもらったことは、大変貴重であった。

生徒アンケートより、「社会の仕組みについて感じている課題・疑問を探究することができましたか。」という項目に、77%の生徒が肯定的（大変そう思う：27%、そう思う：50%）に答えている。また「将来について考えるきっかけやヒントになった。」という内容のコメントも複数見られることから、自分の将来について考えるいい機会になったのではと予想される。

⑤ 課題

聞いたことや調べたことを、そのまま発表しようとする傾向が強い。アンケートでも、「わかりやすいプレゼンテーションを行うことができましたか。」という項目では、40%のみが、肯定的な回答をしている。FW後の取組時間が少なかったことも原因ではあるが、自分たちの考えを深めていく「探究」の姿勢をふかめていくことが今後の課題である。

社会探究：生徒アンケート結果

	とてもそう思う	そう思う	普通	そう思わない	全くそう思わない
①あなたの課題発見・解決能力を伸ばすことができましたか。	11%	51%	36%	1%	1%
②社会の仕組みについて感じている課題・疑問を探究することができましたか。	27%	50%	22%	0%	1%
③あなたのコミュニケーション力を伸ばすことができましたか。	21%	39%	30%	7%	3%
④FW等において、正しい態度・言葉づかいを使うことができましたか。	33%	45%	20%	1%	2%
⑤わかりやすいプレゼンテーションを行うことができましたか。	5%	35%	51%	6%	4%
⑥社会(他の人々)に貢献する意識を高めることができましたか	12%	34%	45%	7%	3%
⑦富田林中学校では、今後も「南河内探究」や「社会探究」のような行事を続けていくべきだと思いますか。	37%	28%	28%	5%	2%

7 国際性の育成の取組

1) オーストラリア語学研修

① 活動概要

実施日程：平成30年7月25日（水）～平成30年8月5日（日）

担当教諭：担当教員2名

実施場所：オーストラリア ニューサウスウェールズ州 ナランデラ Leeton High School

講師：Vivien Ling 他

参加生徒：高校生14名

事前指導：6月5日（火） 第1回事前研修 ホームステイ申請書記入・ホームステイ心得
 20日（水） 2016年度参加生徒からの話等
 7月9日（月） 宿泊先部屋割り、ホームステイ先分け
 13日（金） ホームステイ先発表、持ち物確認、団長・副団長決め
 20日（金） 結団式（旅行社・引率教員からの最終確認）

事後指導：8月20日（月） 報告レポート作成

② 仮説：【研究仮説4より】

「世界的な視野に立った発信交流に目標をおいた英語教育」を実施することによって、グローバルな視野やコミュニケーション力が身に付くことが期待できる。

③ 内容

現地高校にて語学研修を中心に文化紹介、学校行事参加など、様々なアクティビティに取り組んだ。ホームステイによる宿泊であった。

④ 評価

生徒の満足度が非常に高いものとなった。生徒の英語力は必ずしも高いものではないが、現地にて iPad などを活用し、積極的にコミュニケーションを図り、すぐに現地生徒と打ち解けることができた。事後指導の振り返りでは、英語力を今後も鍛えないといけないという意識の高まりなどが主であり、英語能力の向上への意識がうかがえるものであった。

⑤ 課題

英会話の事前指導の充実を図らなければならないと考える。



2) 72期生 高校2年生 修学旅行での英語によるプレゼンテーション

① 活動概要

実施日程：平成30年10月30日(火)

担当教諭：富高Eタイムゼミ担当者(担当教員3名)が内容チェック、英語への翻訳、プレゼンテーション指導を行った。

実施場所：客家文化園区演藝廳(ホール)

参加生徒：高校2学生、新北市北大高級中学校生徒

事前指導：富高Eタイムゼミ担当者

事後指導：初めての英語でのプレゼンテーションについて自己評価をさせ、教員による助言を行った。



② 仮説【研究仮説2・4より】

生徒がまとめた研究内容を教員の指導のもと、英語に翻訳をすることにより、実用的な英語習得の機会となるとともに、研究を英語で発表することで、将来、海外において英語でプレゼンテーションを行うことに対する自信に結び付くことが期待できる。

③ 内容

72期生2学年修学旅行での姉妹校との交流において、富高Eタイム研究発表「耳に残る声の真相」(代表発表)を英語で発表した。

④ 評価

パワーポイントスライドで発表内容の補足など、創意工夫のあるプレゼンテーションができた。姉妹校の生徒の反応もよく、英語でプレゼンテーションを行うことに自信がついたと考えることができる。

⑤ 課題

代表だけの発表を行ったが、準備時間があれば全員が行うことができれば効果は高いと思われる。

3) 中学校 グローバルリーダー育成海外マレーシア研修 2018

①活動概要

実施日程：平成30年7月31日(火)～8月4日(土)

担当教諭：担当教員1名

実施場所：マレーシア クアラルンプール等

講師：(株)タクトピアより講師2名

参加生徒：中学生20名

事前指導：6月23日(土)と7月9日(月)は講師による研修
7月に4回

事後指導：8月帰国後、提出物および報告会準備で3回
8月27日(月)始業式で校内報告会



②仮説【研究仮説4より】

多様な人々が暮らすマレーシアを訪問し、多文化に触れることで、未来のグローバルリーダーに必要とされる資質である「多様性を受け入れる心」「グローバルな視野」「コミュニケーション力」を体感的に得られることが期待できる。

③内容

地元の大学生と英語でコミュニケーションをとりながら、クアラルンプール市内のインド人街、中国人街や各種宗教施設などを見学し、多民族国家としてのマレーシアの理解を深めた。

また、クアラルンプール郊外の地元中学校を訪問し、生徒どうして簡単な英語で双方の文化、特に文字やダンスを紹介したり、一緒に昼食を取ることで異文化を受け入れることができた。

さらに、クアラルンプール郊外にあるカンポン(村・集落)を訪問し、村人の暮らし・文化をホームステイを通して体験できた。

④評価

多民族国家で現地の人々との交流を通し、様々な物を見聞きすることで、今までにないことを経験し、より広い視野を身につけることができた。また、現地の人々とのコミュニケーションは英語であったため、英語での意志伝達にチャレンジでき、国境を越えて人と人との関わりを深めることの喜びを感じることができた。

現地の日本人起業家・日本人大学生の話聞いて、今後・将来の自分たちに必要とされることを考える機会を得られたと考えられる。

4) 中学1年生 イングリッシュキャンプ

①活動概要

実施日程：平成30年10月25日（木）・26日（金）

担当教諭：担当教員1名

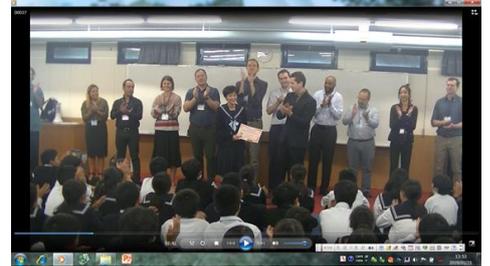
実施場所：大阪府少年海洋センター（〒599-0301 大阪府泉南郡岬町淡輪6190）

講師：ネイティブスピーカーの英語講師12名（株）アプリスより派遣

参加生徒：中学1年生120名

事前指導：英語の授業で4時間（10月）

事後指導：平成30年10月29日（月）7限 総合的な学習の時間



② 仮説【研究仮説4より】

2日間英語を使って、外国人講師や仲間と活動することで、英語運用能力が高まるとともに、英語でコミュニケーションすることへの抵抗がなくなり、今後の英語学習への動機・意欲が高まることが期待できる。また集団行動を共にすることで、仲間への理解や互いを認め合うことができるようになることが期待できる。

③ 内容

1日目：自己紹介、外国人先生の紹介+Q&A、プレゼンテーションの基本&英文チェック

2日目：「私の大切な人を紹介します！」（スピーチ練習+暗記 → 個人で発表 → 学年代表の発表）

④ 評価

アンケート結果より、英語でコミュニケーションすることへの抵抗が減り、今後の英語学習への動機・意欲が高まり、仲間を理解し、認め合うことができるようになったと考えることができる。

ー英語でコミュニケーションすることへの抵抗が減った。

→「英語でコミュニケーションすることを楽しめたか」という生徒アンケートで

・そう思う・・・83%

・そう思わない・・・17%

ー今後の英語学習への動機・意欲が高まることが期待できる。以下のような感想が多くあった。

→「より具体的にどんな感想を持ったか」という生徒アンケートより

・仲間の発表を聞いてすごい！と感じた

・自分も友だちみたいに英語話せたらと思った

・友だちと一緒に頑張れた

・一生懸命に英語を覚えた

・日本語で言えないことが、英語だと言えた

・英語で言うとおもしろい

ー仲間への理解、互いを認め合うことができるようになる。

→「仲間のよい所を見つけることができましたか」という生徒アンケートより

・そう思う・・・64%

・そう思わない・・・36%

⑤ 課題

今回の活動では、自分のスピーチをプレゼンテーションとして練習し、発表したことが中心であったため生徒に自信が付き、かつコミュニケーションへの抵抗が少なくなったと言える。一方で、相手の話を聞いて質問するような即興性があるその場に応じた英会話や活動は今回少なかった。そのような英語力を育てていく学習も今後増やして行きたい。

5) 中学2年生 イングリッシュキャンプ

① 活動概要

実施日程：平成30年11月8日（木）～9日（金）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：アクティプラザ琵琶（〒520-0153 滋賀県高島市新旭深溝西釜522）

講師：（株）タクトピアより講師2名+メンター（留学生）12名

参加生徒：中学2年生118名

事前指導：イングリッシュキャンプ（以後EC）中に行うディベートのトピック（3種類）について、立論スピーチを150語程度で準備する。

事後指導：“What I have learned in English Camp”というテーマで、英語でまとめる。（目標：150語以上）

② 仮説：【研究仮説4より】

2日間多様な国から来ている留学生と交流し、英語でのディベート活動に取り組むことで、世界各国から集まった留学生たちと一緒に、英語でのディベート活動をする中で、視点や考えの違いに気づくことが期待できる。

③ 内容

12のグループ（各グループ：生徒10名）に分かれて、メンターと一緒に1つのテーマについて深く学び、最終2対2でミニディベートを行う。

トピックの決定にあたっては、教師の提示した6つから、生徒の投票により3つを選んだ。

- (トピック) ①School uniform should be optional.
- ②Students in Japan should work part-time.
- ③Osaka should hold the Olympics in the near future.

グループでは、1日目は、自分たちのトピックについて、アイデアを深め、それを英語で表現できるように学習した。2日目は、ディベートの形式を知り、実際に2対2でディベートの練習を行い、最終的にグループ（20名）の前で、2対2でディベートを実施した。

④ 評価

企画段階からわかっていたことだが、ディベート活動は、語い・表現力、またテーマについての知識の両面から、難しい課題であった。（生徒アンケート：「ディベートは難しい」91%） 「ディベートをまたしたい。」と回答した生徒は、51%であった。

11カ国出身の12名の留学生と交流したことで、「メンターの国・文化に興味を感じた」と答えた生徒は、54%であった。

「今後必要な英語力は？」という問いに対して、最も多くの生徒が挙げた項目は、①語い（4.5/5点満点中）②聞く（4.3）であった。メンターの話す英語が理解できなかったことや、伝えたい内容があるのに、語いが思い浮かばず、残念な場面が多かったからではないかと想像される。

今後必要な英語力（生徒アンケートより）

語彙	文法	聞く	読む	書く	スピーチ	チャット ディベート
4.5	4.0	4.3	3.6	3.7	4.0	4.0

* 1～5の5段階（5が大変あてはまる）で実施。

6) その他の取組

- a) 「モーニング・イングリッシュ・タイム」(中学1・2年、高校1・2年)
- b) 他の中学よりも多い英語の授業時間数
- c) アメリカ・サンタフェインデアンスクール来校 平成30年7月13日(金)
- d) 韓国仁川未来生活高校来校 平成30年10月10日(水)
- e) オーストラリア・クイーンズランド大学による模擬授業(本校で実施) 平成30年10月10日(水)
- f) タイ王立カンチャナピセークウィタヤライ カラシンスクール来校 平成30年10月16日(火)～19日(金)

8 社会との共創の取組

1) 平成29年度 富高地域フォーラム

① 活動概要

実施日程：平成30年3月3日(土)

担当教諭：主担当教員2名主、1年生学年団、中高一貫創生部・探究係

実施場所：富田林市きらめき創造館(TOPIC)、大阪府立富田林高等学校・中学校

講師：大阪府立大学 教授 小西康裕 [基調講演]

参加生徒：高校1年生240名、中学1年生120名、高校2年生10名

② 仮説：【研究仮説1・3より】

課題研究の内容をポスター発表することにより、思考力や表現力などのアウトプットの力が育まれ、地域をフィールドに地域と連携した地域フォーラムを実施することによって、地域への貢献意識、進路選択での自己実現意識が育まれ



ることが期待できる。

③ 内容

- (1) 基調講演「微生物を利用するレアメタル・貴金属のリサイクル」、高校2年生優秀研究班「音楽と経済の関係性について」の発表
- (2) ポスターセッション…高校1年生・中学1年生優秀研究発表、富田林中高科学部、太子中学社会科学部、新堂幼稚園、大阪教育大学・京都大学・大阪府立大学・大阪芸術大学の各大学の大学生・大学院生、在野研究者の発表
- (3) パネルディスカッション…中学1年生代表、高校1・2年生代表、ゲストによるディスカッション

④ 評価

<生徒感想より>

- ・様々な人がそれぞれの視点をもって探究していて、それは自分からは見ることができないようなものだったので、今回の地域フォーラムを通じてそれを見ることができたので、とても良かったです。
- ・自分の研究の課題が見つかった。
- ・生徒だけではなく、外部の先生方に研究を聞いていただいて、自分たちの研究のためになるいい機会を与えていただいたと思いました。複雑な点であるために説明がたいような点にも追及していただいて、自分たちの課題や不足点が明確になりました。
- ・どの班も様々な工夫がされていて、すごいと思った。中学生は中学生とは思えない発表力だった。
- ・自分は富高の近くに住んでいるのに、地域の人々が、今日みたような活動をしているのは知らなかった。プロジェクトマップが特におもしろかった。
- ・非常にハイレベルな内容でした。それでもやはりどれも「社会貢献」と「探究」に根付いているもので、このような研究をするときも、これらのことを意識して研究したいと思いました。



<生徒アンケート結果>

内容	%
1. 大変興味を持った。	28.1%
2. 興味を持った。	63.3%
3. あまり興味を持たなかった。	8.6%
4. 興味を持たなかった。	0%

左の生徒アンケートの結果のように、91.4%の生徒が肯定的回答をしている。アンケートの内容からも外部の方の研究発表を視聴することで生徒は大きな刺激を受けたことが生徒アンケートからうかがえる。

外部からの来校者は、地域住民：33人、小学生：13人、保護者：33人、富田林市役所：2人、他の高校教員：4人、高校生：68人であった。

2) 平成30年度 富高地域フォーラム (予定)

① 活動概要

実施日程：平成31年3月2日(土)

担当教諭：1年生学年団、中高一貫創生部

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校

講師：大阪国際大学 国際教養学部 笠井敏光 教授

講演内容：「富田林寺内町の魅力ー歴史遺産を活かしたまちづくり」

参加生徒：高校1年生240名、中学生希望者、高校2年生SSH選択生徒

9 高校科学部の活動

1) 活動内容

生徒数：高校生15名

研究班：魚類班、ホテル班、ホバークラブ班、航空班、数学班、AI班等

活動日時：平日午後6時まで、土曜日午前9時～午後5時

高校科学部は部員が自由に研究テーマを設定し、研究計画を立てながら日々研究・探究活動に励んでいる。定期的な部員同士の発表会・意見交換会だけでなく、学校行事で日頃の研究成果を披露し、SSH校における生徒の探究活動のひとつのモデルとして、活動を進めている。また、「地域貢献」を一大テーマとして掲げており、学校内だけでなく外部

の発表会へ積極的に参加したり、地域イベントに対して可能な範囲で協力したりしている。

2) 校外での発表・普及

①仮説：【研究仮説1・2・3より】

自身の関心から始まり、計画を立てながら長期にわたって研究活動を進めている。その研究成果を外部に対して披露することで、客観的な評価を受けて常に研究にフィードバックでき、さらなる発展につながる主体的な取組ができる。また、発表会では同年代だけでなく、幅広い年代の方と意見交換をすることで、研究に意義を見出し、探究心を欠くことなく意欲的に活動を続けることができる。幅広い年代の方との交流は研究活動を通して思考力や表現力だけでなく、地域貢献の意識を高めることが期待できる。

②内容：主な研究テーマ

魚類班…「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由 ～最上流域での特異な生活史～」

ホタル班…「石川におけるチリメンカワニナの生き残り戦略」

ホバークラフト班…「ホバークラフトを効率よく浮かせるには」

航空班…「模型飛行機を遠くに滑空させるには」

数学班…「コラッツ予想と同値な命題の発見について」

発表形式は主にポスター発表と口頭発表の2種類である。

③評価

本年度は学会を中心として多くの発表の機会を持ち、研究者である審査員や見学者から意見を聞くことで、自らの研究の質を向上させてきた。積極的にプレゼン発表の改善を図ったり、研究活動を意欲的に続けたりする中で、良い経験を重ねたと考えられる。また、研究内容に対して表彰を受けることもあり、研究活動の活性化につながった。そして、研究を通して学校外の人とコミュニケーションを図ることで、多角的な視野も身に付いたように考えられる。

以下、主な活動について示す。

(1)大阪府学生科学賞

日程と場所：平成30年10月13日（土） 大阪府教育センター

参加生徒：5名（魚類班・ホタル班・ホバークラフト班・航空班）、（中学科学部6班）

内容と評価：ポスター発表。中学科学部の鳥類班が「大阪府教育委員会賞」を受賞した。

(2)サイエンスキャッスル2018 関西大会

日程と場所：平成30年12月23日（日）大阪明星学園明星中学校・高等学校

参加生徒：8名（魚類班・ホタル班・ホバークラフト班・航空班・数学班）、（中学科学部4班）



(3)第11回大阪府生徒研究発表会 ～大阪サイエンスデイ（第1部・第2部）～

日程と場所：第1部…平成30年10月20日（土）大阪府立天王寺高等学校

第2部…平成30年12月23日（日）大阪工業大学（梅田キャンパス）

参加生徒：6名（魚類班・ホタル班・数学班）

内容と評価：アユの研究が「最優秀賞（金賞）」、高校2年生富高Eタイム「<コラッツ予想>と同値な命題の研究」の「銀賞」受賞に、科学部数学研究班が大きく寄与した。

(4)第70回生徒生物研究発表会

日程と場所：平成30年11月23日（金）大阪府立自然史博物館

参加生徒：4名（魚類班・ホタル班）

内容と評価：ポスター発表。

(5)第53回全国野生生物保護実績発表大会

日程と場所：平成30年11月26日（月）東京 霞が関 環境省

参加生徒：2名（ホタル班）

内容と評価：講堂における口頭発表。「文部科学大臣賞」を受賞した。

(6)第89回日本動物学会近畿支部講演会

日程と場所：平成30年11月17日（土）大阪大学豊中キャンパス南部陽一郎ホール

参加生徒：4名（魚類班・ホタル班）

(7)平成30年度日本水産学会近畿支部後期例会

日程と場所：平成30年12月8日（土） 滋賀県立琵琶湖博物館

参加生徒：5名（魚類班・ホテル班）

(8) 第103回日本生物教育学会

日程と場所：平成31年1月13日（日） 愛知教育大学

参加生徒：2名（魚類班）

内容と評価：ポスター発表。「優秀賞」を受賞。

(9) ふるなんフェスティバル

日程と場所：平成30年11月11日（日） 古市南小学校

参加生徒：1名（ホバークラフト班）

内容と評価：地域イベントにおけるホバークラフト体験。子供達に楽しんでもらえた。

(10) 富田林で一番受けたい授業「富高生といっしょに石川のサカナとあそぼう！」

日程と場所：平成30年8月18日（土） 大阪府立富田林高等学校・中学校

参加生徒：科学部全員

内容と評価：富田林市立公民館夏休み講座。地域の方々と、積極的に石川の魚観察を行った。

(11) 平成30年度SSH生徒研究発表会

日程と場所：平成30年8月7日（火）～9日（木） 神戸国際会議場

参加生徒：3名（魚類班）

内容と評価：ポスター発表。全国規模のSSH発表会。

(12) 科学系クラブ合同研究発表会

日程と場所：平成30年8月20日（月） 太子町立中学校

参加生徒：科学部全員

内容と評価：ポスター発表および口頭発表。科学系クラブ連盟による研究活動交流会。



10 校外での発表・普及

1) 大阪府立生野高等学校 SSH探究Ⅱ中間発表会 招待校として発表

① 活動概要

実施日程：平成30年9月8日（土）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：大阪府立生野高等学校 至誠ホール

参加生徒：高校2年生「物理の力で矢を分析」研究班 男子5名、女子1名

② 仮説：【研究仮説1・2より】

高校2年生のSSH選択生徒の研究班が他校との交流の中で、刺激を得て生徒の探究活動が深まりとプレゼンテーション能力を育成することが期待できる。

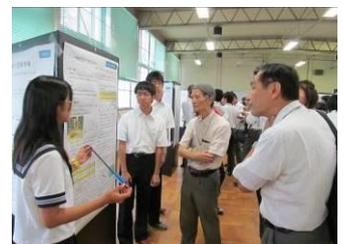
③ 内容

高校2年生「総合的な学習の時間」の課題研究（富高Eタイム）の中から、SSH選択生徒の研究班が先進的SSH校である大阪府立生野高等学校のSSH探究中間発表会で招待校として発表した。

④ 評価

はじめての校外の発表であったがこれまでの校内での発表の経験からあまり緊張しないで発表することができたようだ。生野高校の運営指導委員の方からも指導助言をしていただき、「重心の問題はどう考えているのか」「面白いテーマ」「考察は間違っていない」「風洞実験装置を作って今後の研究を推し進めて欲しい」「本当のところは高校生には難しい内容」などのコメントをいただいた。

発表後のミーティングでは「運営指導委員の先生にほめていただくことも多く自信を深めた」「ポスターの説明が甘い点などがあったことが分かった」「質問されることで新しい課題に気がつくことができた」などの感想を述べていた。



2) 平成30年度日本魚類学会大会 中学生・高校生による研究発表会

① 活動概要

実施日程：平成30年10月7日（日）9時～17時

担当教諭：担当教員1名

実施場所：国立青少年オリンピックセンター

参加生徒：高校生2名

② 仮説：【研究仮説1・2より】

研究会で発表をすることで、研究に対する姿勢や研究技法を学ぶことができる。

③ 内容 発表テーマ

「琵琶湖系アユが滝畑ダム湖に定着できた理由」

④ 評価

魚類を専門とする教授や大学院生が参加する学会で発表することで、異なる視点からの質問によって、研究をさらに発展させる可能性を感じることができた。また、「奨励賞」を受賞した。

⑤ 課題

奨励賞をいただくことはできたが、目標としていた最優秀賞を逃す結果となった。魚類の専門家の方々とディスカッションすることで得られた新たな課題を今後の研究に反映する必要がある。



3) 平成30年度 大阪府学生科学賞

① 活動概要

実施日程：平成30年10月13日（土）

担当教諭：担当教員3名

実施場所：大阪府教育センター

参加生徒：2年生SSH選択生徒、中学・高校科学部

② 内容

高校2年生SSH選択生徒が2テーマ、高校科学部4テーマ、中学科学部6テーマ

<SSH選択生徒> ①クロロフィルの金属置換（銅クロロフィルへの変換）

②物理の力で矢を分析

<高校科学部>

- ・ホバークラフトを効率よく浮かせるには
- ・石川におけるチリメンカワニナの生き残り戦略
- ・琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由 ～最上流域での特異な生活史～
- ・模型飛行機を遠くに滑空させるには

<中学科学部>

- ・目に見えない微生物との戦い～日本の食物の抗菌作用～
- ・塩分による淡水魚の反応
- ・魚の体の形成は条件によって決まるのか？
- ・魚の体色は身を守るのか？
- ・始祖鳥の滑空能力を推定すると？
- ・石川における微生物と他の生物との関係性

③ 受賞内容

教育委員会賞 **最優秀賞受賞** 高校2年生SSH 「物理の力で矢を分析」

教育委員会賞 **優秀賞受賞** 中学科学部 鳥類班 「始祖鳥の滑空能力を測定すると？」

4) 平成30年度大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデー）

<第1部>

① 活動概要

実施日程：平成30年10月20日（土）

担当教諭：担当教員13名

実施場所：大阪府立天王寺高等学校

参加生徒：発表者27名（高校2年生）、高校1年生全員（240名）

② 仮説：【研究仮説1・2より】

「総合的な学習の時間」で取り組んだ課題研究や科学部の研究成果を他校の生徒の前で発表することで、プレゼンテーション能力を向上させることが期待できる。また、これから本格的に課題研究を行う1年生に見学させると、研究



や発表の方法について学ぶことができる。

③ 内容

「総合的な学習の時間」（富高Eタイム）における課題研究班が5班《「物理の力で矢を分析」「ミルククラウンを簡単に作る方法」「ミドリムシと光の関係」「虹をつくろう」「<コラッツ予想>と同値な命題の研究」、科学部から2班《「石川におけるチリメンカワナナの生息環境と生態について」「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由」》の合計7班が発表者として参加。また、見学者の生徒は各発表について記録用紙に記入し、今後の課題研究の参考とした。

④ 評価

発表生徒は、他校の生徒や審査委員の先生の前で発表を行うことでプレゼンテーション能力がついたと考えられる。見学者の生徒は他校の優秀な発表を聴くことで今後の課題研究の方法についての示唆を得ることができた。昨年度は2年生の「総合的な学習の時間」（富高Eタイム）から1班のみの発表となったが、今年度は5班発表した。

<第2部>

① 活動概要

実施日程：平成30年12月23日（日）

担当教諭：担当教員3名

実施場所：大阪工業大学 梅田キャンパス

参加生徒：発表者9名（高校2年生）、1年生SSH選択生徒（27名）

② 仮説：【研究仮説1・2より】

<第1部>と同様の仮説

③ 受賞内容

第1部で発表した研究班の中から、高校2年生「総合的な学習の時間」（富高Eタイム）の「物理の力で矢を分析」と「コラッツ予想と同値な命題の発見について」の各研究班が発表し**銀賞**を受賞した。科学部の「琵琶湖系アユが滝畑ダム湖に定着できた理由」研究班が**金賞**および**最優秀賞**を受賞した。

④ 評価

最優秀賞を受賞した科学部の発表については審査委員の方からも高い評価を得ており、「学会発表、論文発表にまとめてあげて下さい。」とのコメントを寄せていただいた。総合的な学習の時間（富高Eタイム）である高校2年生富高Eタイムから発表した2班についても銀賞を受賞したことは、1年生のSSH選択生徒にとっても大きな励みとなった。



5) 平成30年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

① 活動概要

実施日程：平成30年 8月7日（火）～8月9日（木）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：神戸国際会議場

講師：東京理科大学 特任副学長 秋山 仁 …基調講演

参加生徒：発表者；高校生3名、見学者；高校1年生27名、中学生5名

事前指導：8月6日（月） <発表に向けた準備>

事後指導：8月13日（月） <感想や反省を含めた振り返り>

② 仮説：【研究仮説1・2より】

全国のSSH校が集まる場で、発表生徒は課題研究の成果を報告し、研究者から評価を受け、参加生徒間で相互に評価を行うことで、今後の研究活動の参考にすることができる。一方、中学生を含む参加生徒についても、最新研究が集まる場で興味深い最先端の研究内容に触れ、その研究姿勢を学ぶことで、自身が行う研究の意欲の向上が期待できる。

③ 内容

発表内容…「ダム湖のアユの由来についての考察 ～特異な環境に陸封されたアユの生態から～」

本校科学部から、3名の生徒が発表者として参加した。また、その他にも中学生（5名）と高校生（27名）が会場のポスター発表を見学し、同年代の生徒が行う最新の研究活動を学ぶことができた。

④ 評価

参加生徒間の相互評価は4票獲得できた。特に、研究における実験や調査の手法の工夫や妥当性に関する項目と、口



頭発表そのものに対する項目において評価を得た。発表生徒にとっては初めてとなる全国規模のSSH生徒研究発表会であったが、他校の発表に触れることで、研究内容だけでなくポスター作りの工夫や、主張を100%伝えられるプレゼンテーションの在り方について考えることができた。また、他校の発表内容に対する興味・関心の度合いも高く、海外の生徒発表にも興味を抱いたようだ。英語を用いたコミュニケーションやプレゼンテーションに出会う場ともなった。

⑤ 課題

限られた時間内で審査委員から高評価を得るポスター発表を考えていきたい。また、発表者の数を増やすことで発表の負担を減らし、もっと多くの他校の研究を見学する時間を確保できれば、より有意義な発表会にすることができる。

6) 第53回全国野生生物保護実績発表大会

① 活動概要

実施日程：平成30年11月26日（月）

担当教諭：担当教員1名

実施場所：環境省（東京 霞が関 中央合同庁舎5号館 講堂）

講師：科学教室 力塾塾長 小川 力也

参加生徒：発表生徒2名（高校生）

事前指導：11月25日（日）他 <発表に向けた調査・研究・発表準備>

事後指導：12月4日（火） <振り返り>



② 仮説：【研究仮説1・2・3より】

野生生物の保護活動を軸とする学校や団体が集まり、お互いの成果を披露することで、自身が行ってきた研究の保護活動的側面の比較検討ができる。各発表者が、地域の地域に根差した環境保護活動を進めている点に触れることで、改めて地域をフィールドとして研究することへの意欲が向上し、地域に対する気づきが生まれる。また、発表会場が行政の中心地であることも、発表者により良い刺激を与える要素だと考えられる。

③ 内容

発表テーマ…「富田林市のゲンジボタルを回復させるには」

本校科学部より、ホテル班の2名が参加した。発表者は講堂内の大型スクリーンを用いた口頭発表を行う。審査員からの質疑応答もある。

④ 評価

小学校5校、中学校1校、高等学校3校（本校含む）、民間団体1つの計10団体が発表を行い、他とは異なる幅広い年代層の発表者が参加した。そのことが影響して、本校の発表生徒はいつも以上に分かりやすいプレゼンテーションを心掛けていた。結果として、発表会参加者に対して聞きやすい口頭発表ができたと考えられる。審査員は環境保護行政官や大学教授、研究所の研究員等であったが、質疑応答においても間髪入れずに受け答えできており、日頃の研究活動の成果が発揮されていた。研究内容においては、科学部で5年にわたり引き継いできたホテルの繁殖・保護活動の研究であり、一区切りのまとめとして位置付けられていた。そして、保護活動においても研究の学術的側面が評価され「文部科学大臣賞」を獲得するに至った。また、他の団体の発表を聞くことで、生物保護の観点から多様な活動が行われていることを知り、自らの研究活動と比較し、さらに意欲的に活動を進められる良い機会となった。

⑤ 課題

発表会で得たことを研究活動に還元し、地域に持ち帰ることでさらなる地域貢献へとつなげていく必要がある。

7) 日本生物教育学会第103回全国大会

① 活動概要

実施日程：平成31年1月13日（日）

担当教諭：担当教員1名

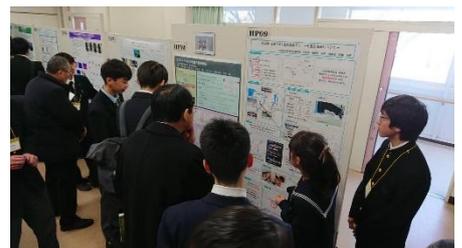
実施場所：愛知教育大学

講師：科学教室 力塾塾長 小川 力也

参加生徒：発表生徒2名（高校生）

事前指導：1月12日（土）等 <発表に向けた調査・研究・発表準備>

事後指導：1月15日（火） <振り返り、今後の発表に向けて>



② 仮説：【研究仮説1・2より】

専門家である研究者が多く集まる学会において発表を行うことで、研究に対する姿勢や研究技法を学び、新たな着眼点を得ることができる。また、領域の近い研究内容が集うことで、研究意欲の向上が期待できる。

③ 内容

発表テーマ…「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由 ～最上流域での特異な生活史～」
本校科学部より、魚類班の2名が参加した。高校生の発表はポスター形式に限られる。

④ 評価

様々な生物分野を専門とする大学生や教員に囲まれながら、堂々と発表できていた。発表者の役割を決め、聞き手に飽きさせないで理解してもらえるように、丁寧に分かりやすいプレゼン発表を行っていた。それまで発表の機会に多く恵まれたことが活かされている。今後の研究に対して、実験方法や調査項目のアドバイスを聞けたり、他校の発表を見学した際に意見交換ができ、より良い活動を進める意欲がわいているようであった。また、ポスター発表を行った32校のうち、5校のみに与えられる「優秀賞」をいただいた。

⑤ 課題

研究者との交流で得たアドバイスを自身の研究活動に生かしていくことである。

11 アクティブラーニングの取組

1) 授業改革の取組

① 活動概要

「主体的で対話的な深い学び」の実現のために、年2回の中高合同の校内研修としての研究授業を実施した。また、月2回程度の研究授業を行い教員間での授業づくりに対する学びを活性化させた。12月21日（金）には探究活動と学力向上との関係性や、現在の大阪府立富田林高等学校・中学校の現状を教員間で共有し教員各人が授業を改善していく意識を高めた。

実施日程：平成30年4月～平成31年3月

担当教諭：大阪府立富田林高等学校・中学校 全教員

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校

② 仮説：【研究仮説2より】

思考力や表現力などアウトプットの力の向上が純粋な学力向上につながる。

③ 内容

月1～2回の「アクティブラーニング型」の研究授業

9月19日（水） 7限 中学校国語科研究授業 藤森 卓磨 教諭

11月14日（水） 7限 高等学校国語科研究授業 田中 見歩 教諭

11月22日（木） 7限 富田林中学校南河内地区公開授業研究（国語科・数学科・英語科で実施）

12月21日（金） 教員研修「大学入試改革、推薦入試と探究活動の関係性」

大学入試改革により、今後AO入試や推薦入試の枠が広がっていく傾向にあると考え、ますます高等学校での探究活動が重要になってくると予測される。その中で、思考力や表現力の向上が純粋な学力向上につながることを仮説とし、探究活動の取組と学力についての分析を行った。「第4章 実施の効果とその評価」に分析結果

④ 評価

年2回、研究授業と研究協議の時間を年間行事計画に組み込んだ。その結果、教員全体が授業改革に意識を向け、アクティブラーニングが他の教科・科目の授業の推進につながった。生徒のアウトプット力を育成する土壌が培われつつある。また、生徒からの授業アンケートでも概ね高い評価を得ており、過去3年間、上昇している。

以下は本校教員全体のアンケート平均値の昨年度比較（最大4点）

授業アンケート平均値	第1回アンケート	第2回アンケート
平成28年度	3.21	3.19
平成29年度	3.28	3.37
平成30年度	3.35	3.42

⑤ 課題

アクティブラーニング型の授業と基礎学力をつける授業のバランスをさらによりよいものにしていきたい。一つの解



決策に、基礎学力を鍛えるための手法として反転授業や ICT による学習管理システムが考えられるが、生徒が教室内でアクセスする Wi-Fi などの整備がまだまだ不十分である。EdTech の視点から教室内環境の向上が求められる。

2) 中学の国語の授業に「論理エンジン」を導入

① 活動概要

目的：中学校では、週に5時限ある国語のうち、1時限を『論理エンジン』を用いた授業を行っている。『論理エンジン』を導入することで基本的な文法知識から、論理的に文章を読み解くトレーニングを段階的に行い、論理的思考力の伸長を目的とする。中学校1年生では、基礎編である『OS1』『OS2』を使用。中学校2年生では『OS3』を使用。

実施日程：平成30年4月～平成31年3月

担当教諭：担当教員2名

実施場所：大阪府立富田林高等学校・中学校

参加生徒：中学1年生120名・2年生120名

② 仮説【研究仮説1・2より】

明確な方法論に基づいた、論理的な文章読解力を身に付けることで、文章を感覚的ではなく、整理して論理的に読むことができるようになる。結果、国語の筆記試験における得点率も向上する。

③ 内容

各単元、一週目にポイントの確認。二週目にテキストを使つての問題演習を実施。適時、国語の教科書と関連させたワークショップを実施。授業の主な内容は次のとおりである。

1. 日本語における、単語同士のつながり（主述の関係、修飾被修飾の関係など）を確認。

⇒ 一文を文節分け、単語同士の関係性を図式化する練習。

・助詞「に」「に+は」の違いを分析。

2. 接続語句による、文や段落同士の論理関係（イコール、対立、因果、付け足しなど）を確認。

⇒ 自分でテーマと仮説を設定し、データを収集したのちにレポートとしてまとめる。（教①『シカの落ち穂拾い』教②『モアイは語る』）

論説文の文章構造分析を行い、図式化してまとめる練習（教①『幻の魚は生きていた』教②『君は最後の晩餐を知っているか』）

3. 文の要点を掴み、長文を的確に要約する訓練。

4. 具体と抽象の概念を確認し、わかりやすい文章を書く訓練。

5. 比喻表現のしくみと読み取り方の訓練。

6. テーマに沿った400字程度の小作文を作成。

④ 評価

・学力推移調査の結果

	S	A	B	C	D	計(人)
第1回(4月)	12	47	59	2	0	120
第2回(11月)	14	42	56	4	0	116
ゾーンの推移	+2	-5	-3	+2	±0	

(※全国の公立私立の中高一貫校の70～80%が受験している)

全体的にはほぼ横ばいではあるが、Cゾーンの生徒が増えていることに関してはサポート体制を整える必要がある。また、大問ごとに結果を見ていくと、それぞれの項目で特徴が見られた。

項目1「言語知識」

論理エンジンにて、口語文法を中心とした文の組み立てや構造を学習したことにより、単純に暗記するだけでなく、なぜそのような答えになるのかという構造や組み立て方を中心とした解説を生徒は求めるようになった。その結果、全ての成績層で全国平均を上回っていた。特に、言語知識の項目において成績層Dが得点率において全国平均を大きく上回っており、一定の成果が見られた。

項目2「説明的文章読解」

全ての成績層で全国平均を上回っている。「説明的文章読解」の項目においては、すべての成績層において全国平均

を上回る結果となった。普段の定期テストでも、以前は要約問題や記述問題で「書きたいことがありすぎる」「何が大切なかわからない」という状態だった生徒が、大事な言葉に印をつけたり、キーワードを見つけ出したりするようになり、10点満点の記述問題を白紙で出すような生徒が4～5点は取れるようになってきた。国語の力の中でも特に「論理的に読む力」が向上していることがわかる。

・大阪府人権啓発詩・読書感想文 入選

定期的に課している作文課題では、(1)主述関係をはっきりさせる、(2)接続する語句を的確に用いる、(3)段落分けを的確に行う、(4)自身の考えを明確に述べることを徹底させ、添削指導を行ってきた。結果、今年度の大阪府人権啓発詩・読書感想文コンクールにおいて、複数名の入選者が出た。

⑤ 課題

上述の通り、現状週5コマ×45分ある国語の授業のうち、1コマ分で『論理エンジン』を使った指導を行っている。また、学年をまたいだ教科指導を行うべく、『論理エンジン』に関しては、他学年の国語科教員が授業を担当している。そのため、普段の授業で学習している教材内容との関連付けが弱く、『論理エンジン』で学習した読解のポイントのアウトプットが機能的に行えていないことが課題として感じられる。

他校の実践例などをみると、全コマの序盤10分程度を帯時間で指導している学校などもあった。『論理エンジン』で学習した読解のポイントを教科書教材の読解の中で意識させることができ、技能の定着をよりスムーズに図ることができると予想できる。これを参考に今後より効果的な『論理エンジン』の使用方法を検討していきたい。

第4章 実施の効果とその評価

本校SSH事業は、新規5年間（平成29～33年度）の研究指定を受け、研究開発課題を設定して研究開発に取り組んでいる。

- ① 高校2年生（72期生）全員240名
- ② ①のうち理数系課題を設定した生徒32名及び科学部員
- ③ 高校1年生（73期生）全員240名
- ④ ③のうち理数系課題を設定した生徒37名及び科学部員
- ⑤ 中学1年生・2年生、計240名
で実施した。

1) 第3章に示した各事業における効果と評価

第3章では訪問研修、先端科学講座、海外研修などの各事業における目標、実施内容、及び評価を記述した。各事業の評価については主に生徒アンケートを実施することで行った。肯定的回答は90%を超える事業が多いことから、生徒の科学的興味・関心を喚起し、探究心を育成することはできたと考えている。

本校は大阪府の施策により、平成29年4月、先進的な理数教育や英語教育を推進する、大阪府立高校初の「併設型中高一貫教育校」として再編した。SSH訪問研修や校内の講演会に積極的に中学生を参加させている。訪問研修の生徒アンケートを中学生と高校生で別々に集計したものを記載する。研修内容によって異なる面があるが、中学生のアンケート結果も良好で、研修に参加することで科学的興味関心を喚起することができたと考えている。（先端科学講座における中学と高校のアンケート比較は、第3章 5)1) 未来講座「積雲内における雲粒から雨粒への成長について」に記載）

訪問研修における中学と高校のアンケート比較

第3章 4)1) JT生命誌研究館 中学・高校生徒アンケート比較

高校

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	27%	73%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	60%	40%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	33%	60%	7%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	13%	40%	47%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	33%	53%	13%	0%
肯定的 否定的	87%		13%	

中学

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	53%	47%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	63%	37%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	53%	42%	5%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	15%	15%	69%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	32%	53%	16%	0%
肯定的 否定的	86%		14%	

第3章 4)2) 京都大学 iPS 細胞研究所 中学・高校生徒アンケート比較

高校

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	63%	38%	0%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	50%	38%	13%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	38%	38%	25%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	25%	38%	38%	0%
(5)積極的に参加することが出来た	38%	50%	13%	0%
肯定的 否定的	81%		19%	

中学

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	57%	39%	0%	4%
(2)内容は面白く興味深かった	71%	21%	7%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	57%	29%	11%	4%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	21%	29%	36%	14%
(5)積極的に参加することが出来た	54%	36%	11%	0%
肯定的 否定的	81%		19%	

第3章 4) 3) 大阪大学レーザー科学研究所 中学・高校生徒アンケート比較

高校

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	18%	76%	6%	0%
(2)内容は面白く興味深かった	71%	29%	0%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	71%	24%	6%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	24%	47%	24%	6%
(5)積極的に参加することが出来た	18%	71%	12%	0%
肯定的 否定的	90%		10%	

中学

	非常にそう思う	そう思う	あまりそう思わない	そう思わない
(1)内容はよくわかった	21%	47%	26%	5%
(2)内容は面白く興味深かった	58%	32%	11%	0%
(3)参加して科学技術等への関心が高まった	37%	53%	11%	0%
(4)自分の将来の進路選択の参考になった	11%	32%	42%	16%
(5)積極的に参加することが出来た	21%	53%	26%	0%
肯定的 否定的	72%		28%	

2) 富高Eタイム（現高2生）、探究I〔富高Eタイム科学〕（現高1生）における効果と評価

探究Iにおける課題研究（昨年度は富校Eタイムとして実施）は本校SSH事業において中心的活動であるが、その効果を客観的な数値で評価し、PDCAサイクルに乗せて改善していくことは重要な課題である。

本校はPROG（河合塾）テストにより、学習の運用力を数値化したPROGのリテラシースコア（以下RS）と、業者による学力テスト及び生徒の課題研究に対する自己評価を組み合わせることで、文部科学省が推進する大学入試改革で評価される学力の3要素を育成するために、有効な探究活動の手法を検証する。そのために、以下の[A]～[C]の内容で効果検証を行った。

[A] 72期生（現高2生）は高1の4月にPROGの測定を行い、1年後の高2の6月に2度目のPROGの測定を行うことで、1年間の課題研究（富高Eタイム）の成果検証を試みた。72期では探究プロセスで客観的データを集め、そのデータに基づいて評価分析するよう指導し、大阪教育大学の堀先生に探究の仕方、ポスター作成の手法についての講義をしていただいた。その成果について特にPROGのリテラシースコア（以下RS）の伸びに注目し、以下①②について調べた。

① SSH、専門コース「HDコース」の選択生徒のRSの変化

② 文系・理系のRSの比較と昨年度から用いている探究活動の過程で必要とされる9つの力との関係

[B] 72期生の業者学力テストについて、昨年度は模試の結果の校内順位を上位から段階に分けて段階ごとのRSの平均値が相関することを示したが、これでは校内順位が上がることしか示すことができない。そこで、今回は全国偏差値を基準に偏差値ごとに段階を区切った。偏差値段階とRSが相関することを示すことができれば、RSを伸ばすことで模試の偏差値をあげられる可能性があることが示唆される。今回は更に、RSが伸びれば偏差値段階が向上することを示すことも試みた。

[C] 昨年度の事業報告で課題に挙げていた、本校独自の探究ルーブリック（資料10参照）を6月に完成させ、7月に生徒及び教員にルーブリックを提示することができた。ルーブリックの効果についてルーブリックの自己評価とRSの伸びという客観的な数値を用いて評価検証することを試みた。

73期（現高1生）については、2度目のPROGテストをまだ実施できていないので、昨年の報告書と同様、探究に関するアンケートやルーブリックの自己評価と1年4月実施のRSの値との比較と70期、72期との経年変化について比較

検証を試みた。

72期生(現高2生) PROGを活用した富高Eタイムの効果検証

まず、**検証1**で探究Iの活動を通してPROGのRSが向上することを立証し、**検証2**でRSの伸びと業者学力テストの成績およびその変化の関係から、RSを伸ばすことが大学入試に必要な学力につながることを立証した。

検証3では、探究に必要な9の力(検証3に記載)のどの力を意識させることがRSの伸びにつながるかを、RSの高い生徒と低い生徒の探究活動に関するアンケートの結果から考察した。

また、**検証4**では探究活動の方法を実験や調査を行い、客観的数値を用いたグラフを必ず入れるように指導すれば、テーマの内容が理系やSSHでなくてもRSを伸ばすことが可能であることを確かめた。

検証5では、探究活動の行動の指標となるルーブリックを提示することで、ルーブリックの高い目標に沿った活動をしていけば、RSの伸びも大きくなることを示した。

検証1 RS(1~7点)は、個人に固定したものではなく学習活動によって変動する値である。

方法 ①RSの高1と高2の平均値について、全国の推移と本校の推移を比較し、本校の1年次のスコアと2年次のスコアの変化を比較する。

結果・考察

全体	リテラシースコアの平均値		
	高2	高1	伸び
全国	3.33	3.29	0.04
全体	3.74	3.42	0.31
文系	3.72	3.45	0.27
理系	3.76	3.38	0.35

全体	2年次のリテラシー							下降人数	維持人数	上昇人数
	1	2	3	4	5	6	7			
1年次のリテラシー	1	5	4	2	0	2	2	0	5	10
	2	7	10	17	12	5	4	0	7	38
	3	5	14	21	15	5	5	3	19	28
	4	3	5	7	8	11	9	3	15	23
	5	1	4	3	5	5	5	0	13	5
	6	0	0	3	4	6	4	4	13	4
	7	0	1	0	3	2	0	1	6	1

31% 23% 46%

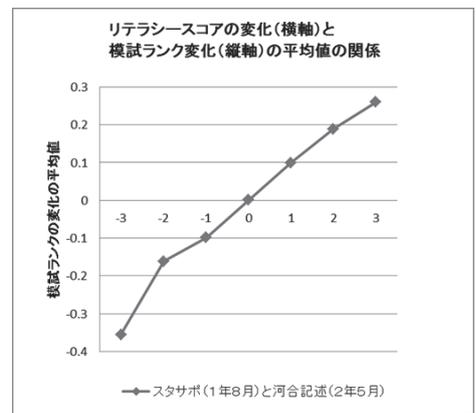
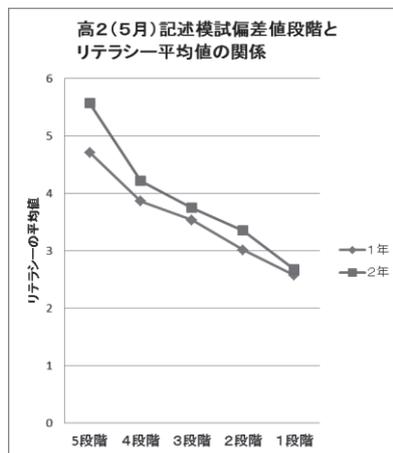
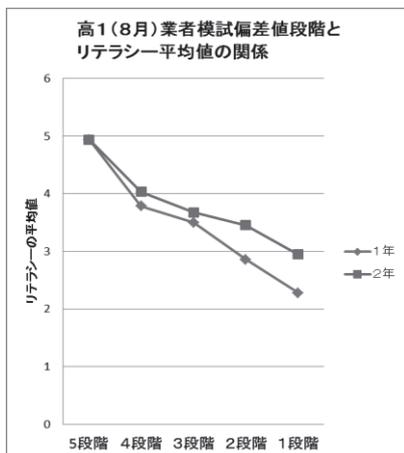
上表左は72期(現高2)のPROGのRSの高1、高2次の平均値を全国の平均値と比較したものである。全国的にはRSの平均値は0.04しか伸びていないのに対して本校においては全体で0.31、文系生徒よりも理系生徒の伸びが大きいという結果になっている。また上表右は1年次のRSが2年次でどう変化したかを示す表である。1年次のスコアの低い生徒も1年間の学習活動の中でスコアをあげている一方、スコアの高い生徒が高スコアを維持するのが難しいこともわかる。全体ではスコアの変化がない生徒はわずかに23%しかなく、RSは変動する値であることがわかった。

検証2 「知識を活用して問題を解決する力」リテラシーの高1(4月)から高2(6月)のスコアの変化と学力テストの偏差値段階の変化は相関する。

方法 1年次8月、2年次5月に実施した業者による学力テストについて、それぞれのテストを英国数偏差値が57.5以上を段階5、52.5~57.5を段階4、47.5~52.5を段階3、42.5~47.5を段階2、42.5未満を段階1に分ける。

- ①模試偏差値の各段階を横軸、PROGのリテラシー総合スコア(7点満点)の平均値を縦軸のグラフを作る。
- ②PROGのRS(7点満点)のスコアの差を横軸に1年次8月、2年次5月に実施した業者による学力テストの段階の差の平均値を横軸にグラフを作る。
- ③2年次5月実施の模試の偏差値段階におけるRSの人数分布を表にする。

結果・考察



1年次8月実施の模試(前ページ左)、2年次5月実施の模試(前ページ中)の偏差値段階と高1、高2実施RS平均

値とは相関がみられた。模試と実施時期の近い方がグラフの傾きが大きくなったので、直近のRSがより強い相関があることがわかった。また、RSの変化(-3~3)と模試の段階差の平均値のグラフは直線に近いことから、RSの変化は模試偏差値の変化の因子の1つと考えられる。また、右表から各偏差値段階のRS人数分布をみると偏差値52.5までは1~7のどのスコアも存在するが、57.5以上になると7~5の高スコアが主で、4・3の中スコアは各1人、2・1の低スコアからは0人になっている。模試で高い偏差値を獲得するには、模試の問題の中で思考力を必要とする難問を正解する必要があると仮定すれば、そのためには一定以上(5以上が望ましい)のRSが必要であると考えられる。一方偏差値50~57.5までであれば、RSが低くても反復演習や記憶に頼った学習によって到達できると考えられる。

河合記述5月

偏差値	平均値	リテラシースコア						
		7	6	5	4	3	2	1
57.5以上	4	3	5	1	1	0	0	
52.5~57.5	3	7	6	9	6	3	3	
47.5~52.5	3	10	15	20	18	15	6	
42.5~47.5	1	7	9	12	23	15	7	
42.5未満	0	1	1	4	3	5	5	

検証3 RSを伸ばした生徒とRSを下げた生徒を比較検証することで、探究IでRSを伸ばすのに有効な学習活動の傾向を知ることができる。

方法 ①探究活動をするうえで必要な9つの力(下の表)について、自分自身で不足していた力、備わっていた力、探究活動を通して身に付いた力を選択させ、RSを2以上あげたグループと2以上下げたグループの選択率を比較し、両者の差が大きい力に注目して考察する。

②①の2年次RSの5以上のグループと2以下のグループの選択率を比較し、両者の差が大きい力に注目して考察する。

結果・考察

- | |
|------------------------------|
| ① 自分が調べようとするテーマを決める力 |
| ② テーマに関連する資料を探す力 |
| ③ 資料からわかることを整理する力 |
| ④ 整理した資料から自分の主張を見つける力 |
| ⑤ 自分の主張を裏付けるのに必要な資料を集める力 |
| ⑥ 自分の主張を筋道立てて、組み立てる力 |
| ⑦ 自分の主張を文章に表現する力 |
| ⑧ 主張する内容が一目でわかるようにポスターを構成する力 |
| ⑨ 自分の主張を人前で発表する力 |

	不足していた力			備わっていた力			身に付いた力		
	伸びた	下げた	差	伸びた	下げた	差	伸びた	下げた	差
1	25.6	21.2	4.4	7	12.1	-5.1	16.3	6.1	10.2
2	7	21.2	-14.2	30.2	27.3	2.9	16.3	3	13.3
3	2.3	3	-0.7	20.9	9.1	11.8	9.3	15.2	-5.9
4	14	0	14	7	9.1	-2.1	9.3	6.1	3.2
5	0	6.1	-6.1	2.3	0	2.3	4.7	9.1	-4.4
6	18.6	18.2	0.4	7	6.1	0.9	7	6.1	0.9
7	11.6	3	8.6	9.3	9.1	0.2	4.7	15.2	-10.5
8	4.7	9.1	-4.4	7	15.2	-8.2	16.3	12.1	4.2
9	16.3	18.2	-1.9	9.3	12.1	-2.8	16.3	27.3	-11

	不足していた力			備わっていた力			身に付いた力		
	高い	低い	差	高い	低い	差	高い	低い	差
1	29.7	28.8	0.9	8.1	8.5	-0.4	16.2	6.8	9.4
2	10.8	8.5	2.3	21.6	25.4	-3.8	16.2	6.8	9.4
3	2.7	1.7	1.0	16.2	13.6	2.6	8.1	11.9	-3.8
4	10.8	3.4	7.4	16.2	5.1	11.1	10.8	11.9	-1.1
5	5.4	6.8	-1.4	2.7	3.4	-0.7	5.4	8.5	-3.1
6	13.5	13.6	-0.1	8.1	6.8	1.3	5.4	3.4	2.0
7	5.4	11.9	-6.5	16.2	5.1	11.1	8.1	13.6	-5.5
8	2.7	5.1	-2.4	5.4	15.3	-9.9	13.5	13.6	-0.1
9	18.9	20.3	-1.4	5.4	16.9	-11.5	16.2	23.7	-7.5

1. RSが伸びた生徒と下がった生徒の比較からRSが伸びた生徒と下がった生徒の差が明確に出たものに注目すると、

①不足していた力の比較から、RDSが伸びた生徒は主張が文章化できなかったと感じているのに対して、RSを下げた生徒は、主張そのものが見つけられなかったと感じている。

②備わっていた力の比較から、伸びた生徒は発表のもとになる資料の整理能力があると感じているのに対して、下げた生徒は、ポスターが上手く書けたと感じている。

③身に付いた力の比較から、伸びた生徒は探究のスタートであるテーマの決定とテーマに関する下調べの力がついたと感じているが、下げた生徒は、探究の最後の文章とプレゼンの能力が身に付いたと感じている。

以上の事から、伸びた生徒は探究の根底にある、自分の興味関心や仮説を立てるまでのテーマの中味に意識が向いている傾向にあり、下げた生徒は探究の内容よりも、「ポスターの見栄え」や「上手く発表する」といった、結果やうわべに意識が向いている傾向にあると考えられる。

2. RSが高い生徒と低い生徒の比較から

①不足していた力の比較から、RSの高い生徒は自分の主張を見つける力が不足していると感じ、低い生徒は文章に表現する力がないと感じている。

②備わっていた力の比較から、RSの高い生徒は自分の主張が見つける力があり、文章に表現する力もあると感じている。一方、低い生徒はポスターが上手く書くことができ、発表も上手にできたと感じている。

③身に付いた力の比較から、RSの高い生徒は探究のスタートであるテーマの決定とテーマに関する下調べの力がついた

と感じているが、低い生徒は、探究の最後のプレゼン能力が身に付いたと感じている。

以上の事から、RSが高い生徒はRSが伸びた生徒と同様、探究の根底にある自分の興味関心や仮説を立てるまでのテーマの中味に意識が向いており、それを具現化するための主張を見つける力と文章作成能力を持っていると自己評価している傾向にある。

一方、RSの低い生徒はRSを下げた生徒と同様、課題研究のプロセスの前半の段階よりも、ポスター作成や発表の上手さといった、課題研究の最終局面に意識が向いている傾向にある。

1、2をまとめると、RSを伸ばし高いスコアに誘導するには、探究活動ではテーマ決定の部分及びテーマの中にある研究課題を見出すのに十分時間をかけ、何を発表したいのかを明確にしたうえで実験や調査の方法を決定することが必要だと考えられる。73期生ではテーマ名で「・・・について」という表現を禁止し、「・・・を確かめる」といった、具体的な実験や調査を伴う名称にするよう指導した。

検証4 探究活動の手法を客観的データに基づいて論理的に行うように指導すれば、テーマ設定の文系・理系、2年次の科目選択の文系・理系が異なっても、RSを伸ばすことができる。

方法 探究活動のテーマが文系・理系とSSH探究選択者、2年次の科目選択が文系・理系選択者の1年次のRSが5段階以上の生徒の占める割合と1年次から2年次でスコアを2以上伸ばした生徒の占める割合を表にする。

結果・考察

1年次4月に測定したRSが5以上の生徒を高スコアグループとすると、SSH選択生徒が最も高く、科目選択においては文系よりも理系選択者の方が高い結果になった。一方、伸び2段階以上の割合についてはスコア5

	科目選択		探究テーマ		
	文系	理系	文	理	SSH
伸び2段階以上割合	23.8	18.6	20.9	22.9	24.1
スコア5以上割合	20.5	23.3	20.5	24.1	34.5

以上の生徒がスコアを2段階あげるのは困難であり、スコア5段階以上の割合が高い理系の方が不利になるが、文系はそれ以上の差をつけている割合が多いことから、RSの上昇には、科目選択の文系・理系は特に関係しているとは言えない。

探究テーマにおいてはSSH選択生徒のスコア5以上人数の割合が高く、スコアの高い者がSSHや理系のテーマを選ぶ傾向にあることがわかる。SSHはスコア5以上人数が他より10%以上高く、2段階以上伸ばすことができる層が少ないにもかかわらず、伸び2段階以上割合が最も大きいことから、SSHの探究活動がRSを伸ばすのに有効に働いていると言える。

また、理系テーマの探究の方が文系より伸びる割合が大きい傾向にあるが、文理の差は小さいのでテーマが文系であっても探究活動の手法を客観的データに基づいて論理的に行うように指導すればRSを伸ばすことができると言える。

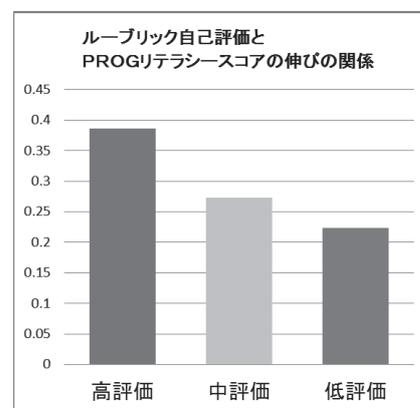
検証5 ルーブリックを作成して生徒に課題研究のプロセスを意識させることでRSを伸ばすことができる。

方法 72期生に対してルーブリックを生徒に示して探究活動を行い、8月の最終プレゼン大会の後にルーブリックを用いて自己評価させ、生徒が選択したルーブリックの評価毎のRSの伸び数の平均値をとり、横軸にルーブリックの評価、縦軸にRSの伸び数の平均値をとってグラフにする。

結果・考察

ルーブリックの自己評価を高評価、中評価、低評価に分類し、それぞれのRSの伸びの平均値を調べると右のグラフになった。グラフより、ルーブリックの自己評価の高い者のRSの伸びが大きく、自己評価が下がるほど小さくなっていることがわかる。

以上の事から、ルーブリックを意識させることで、課題研究のプロセスが探究活動の手順を踏むことになり、RSの伸びにつながったと考えられる。72期生は探究活動の途中にルーブリックが完成し、最初から示すことができているが、73期は最初から提示しているので、生徒並びに指導教員も初めからルーブリックを意識しているのでより明確な結果が期待できる。



72期生と73期生のPROGのRSの経年比較を活用した探究I（富高Eタイム）の効果検証

検証6 では、本校では1年の4月に探究IをSSH探究で取り組みたい生徒を公募しているが、SSH探究を自ら選択しようとする生徒の1年4月のRSが高いとすれば、RSを伸ばすことで学習活動に積極的に取り組む生徒が育成できるのではないかという仮説の検証を目指した。そのために、SSHと同時に本校の専門コース「HDコース」を選択した生

徒のRSも調べた。

検証6 PROGのRSとSSH選択生徒・非SSH, HDコース・標準コースの差を比較することで、RSの高い生徒ほどより高度な学習を望む傾向にあることが確認できる。

方法 72期、73期のSSH、本校の専門コース「HDコース」選択生徒と生徒全体との1年次の4月に測定したRSを比較する表を作成する。

結果・考察

右の表は72期生、73期生1年次4月に実施したPROGのRSの全体の平均値、HDコース選択生徒の平均値、SSH選択生徒の平均値を上段に、全国平均値との差を下段にしたものである。全体の平均値の全国差は72期では0.13、73期では0.11高く、両者はほぼ同じ結果になった。

	全体	HDコース	SSH選択	全国
73期	3.23	3.54	3.57	3.12
	0.11	0.42	0.45	
72期	3.42	3.76	3.93	3.29
	0.13	0.47	0.64	

下段は全国平均との差

SSHコースを希望して選ばれた生徒（SSH選択生徒）のRSの平均値は、全国平均に対して0.4以上高く、学習に対して意欲ある生徒はRSが高い傾向にあることがわかった。

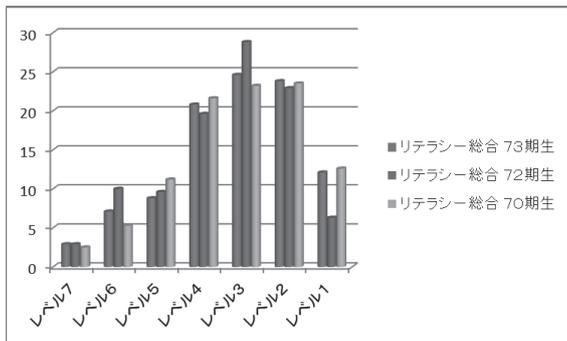
「HDコース」は、2年次から2クラスの生徒に対してより高く深い学習内容を提供するコースで、希望者の中から成績順に選考している。HDコース生徒のRSの平均値はSSHと同様、全国平均に対して0.4以上高くなっている。以上の事から、RSの高い生徒は積極的に高い目標に向かう傾向にあると考えられる。したがって、探究活動でRSを伸ばすことが学校の活性化につながることを期待できる。

検証7 73期生と72期及び70期生を比較検証する。

方法 73期生の4月実施分のPROGのRSの経年変化を示す。

結果・考察

①入学時のリテラシー総合の70期生（9クラス）と72期生（6クラス）の比較



リテラシー総合

	73期生		72期生		70期生	
	人数	%	人数	%	人数	%
	平均	3.23		3.45		3.21
レベル7	7	2.9	7	2.9	9	2.5
レベル6	17	7.1	24	10	19	5.3
レベル5	21	8.8	23	9.6	40	11.2
レベル4	50	20.8	47	19.6	77	21.6
レベル3	59	24.6	69	28.8	83	23.2
レベル2	57	23.8	55	22.9	84	23.5
レベル1	29	12.1	15	6.3	45	12.6

レベル5以上人数の割合は19.0%（70期）→22.5%（72期）→18.8%（73期）と年によって多少の変動はあるが、20%前後で推移している。

②探究活動をするうえで不足していたと感じた力の比較（単位%）

	73期		72期	
	SSH	非SSH	SSH	非SSH
1	8.6	26.5	40.0	26.5
2	8.6	7.5	3.3	11.0
3	11.4	5.5	10.0	4.0
4	11.4	6.5	10.0	11.0
5	11.4	7.5	0.0	6.0
6	5.7	11.0	10.0	8.0
7	11.4	7.5	16.7	9.5
8	5.7	6.5	0.0	5.0
9	25.7	21.5	10.0	19.0

- ① 自分が調べようとするテーマを決める力
- ② テーマに関連する資料を探す力
- ③ 資料からわかることを整理する力
- ④ 整理した資料から自分の主張を見つける力
- ⑤ 自分の主張を裏付けるのに必要な資料を集める力
- ⑥ 自分の主張を筋道立てて、組み立てる力
- ⑦ 自分の主張を文章に表現する力
- ⑧ 主張する内容が一目でわかるようにポスターを構成する力
- ⑨ 自分の主張を人前で発表する力

73期SSH選択生徒はテーマ決定についてのレクチャーを充分行った（6時間）結果、SSH選択生徒でテーマ決定力が不足していたと感じる割合が72期生に比べて大幅に減少した。

③探究活動をするうえで備わっていたと感じた力・成長した力の比較（単位%）

探究活動する上で備わっていた力					探究活動によって成長した力				
	73期生		72期生			73期生		72期生	
	SSH	非SSH	SSH	非SSH		SSH	非SSH	SSH	非SSH
1	22.9	9.0	13.3	13.5	1	0.0	7.0	13.3	14.5
2	14.3	26.0	23.3	26.5	2	17.1	10.5	13.3	11.5
3	5.7	16.0	10.0	14.5	3	5.7	13.0	23.3	13.0
4	11.4	6.0	10.0	6.0	4	8.6	10.5	20.0	6.0
5	5.7	7.0	6.7	9.0	5	11.4	11.5	3.3	10.0
6	2.9	8.0	6.7	4.5	6	20.0	20.0	13.3	9.5
7	20.0	13.0	16.7	11.0	7	20.0	9.0	10.0	16.0
8	2.9	9.0	6.7	7.5	8	5.7	7.0	0.0	9.0
9	14.3	6.0	6.7	7.5	9	11.4	11.5	3.3	9.5

73期SSH選択生徒についてはテーマ決定力は備わっていたと感じていて、②を裏付ける結果になった。成長した力については、⑥⑦の数値が大きく増えている。このことは、昨年度の事業報告書で示したように、文章に表現する力及び構成する力を身につけることがRSを伸ばす重要な要素であることがわかっており、このことの共有が教員の間でできていた成果と考えられる。

探究活動は楽しいか楽しくないか、役に立つか立たないかの比較（単位%）

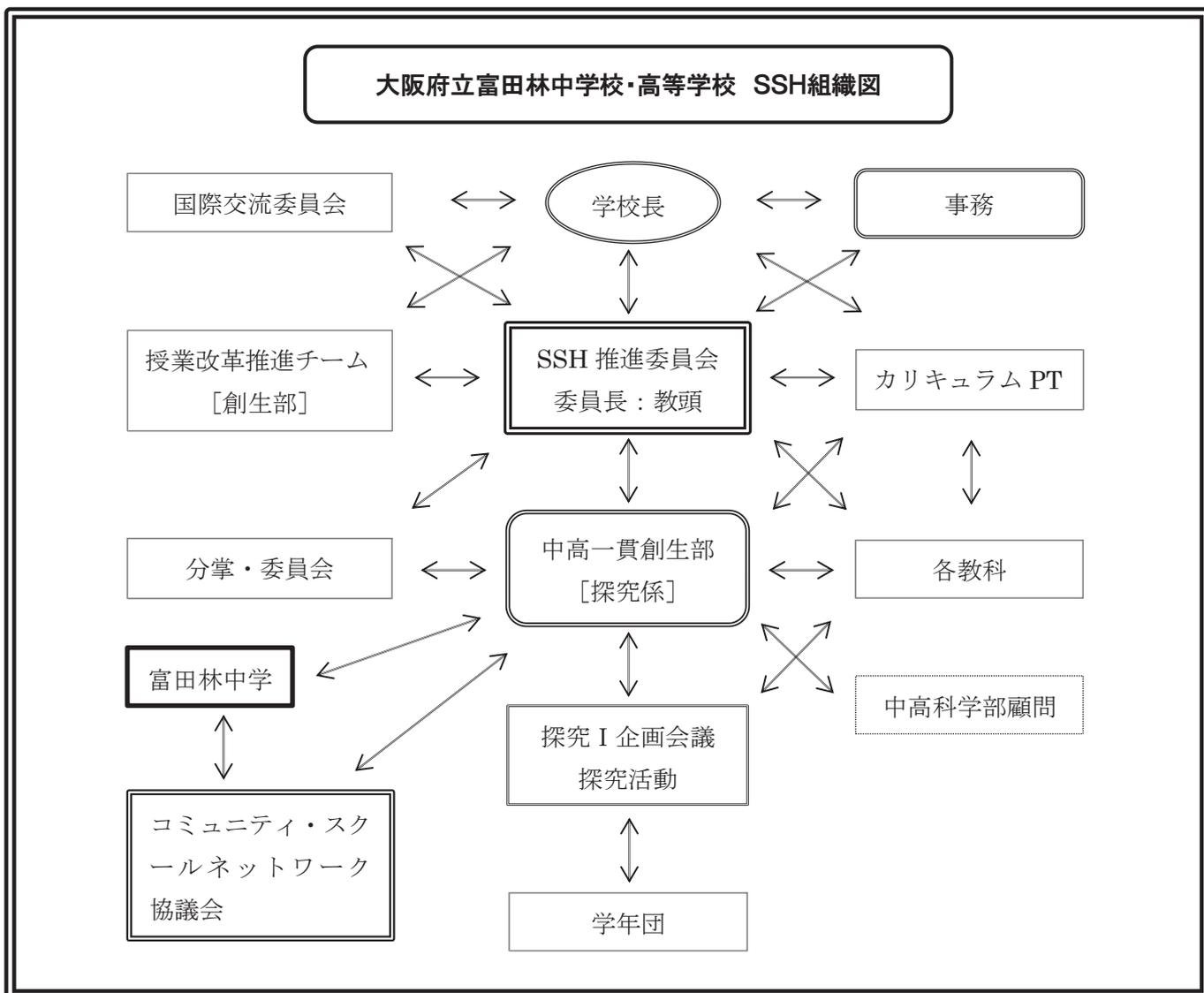
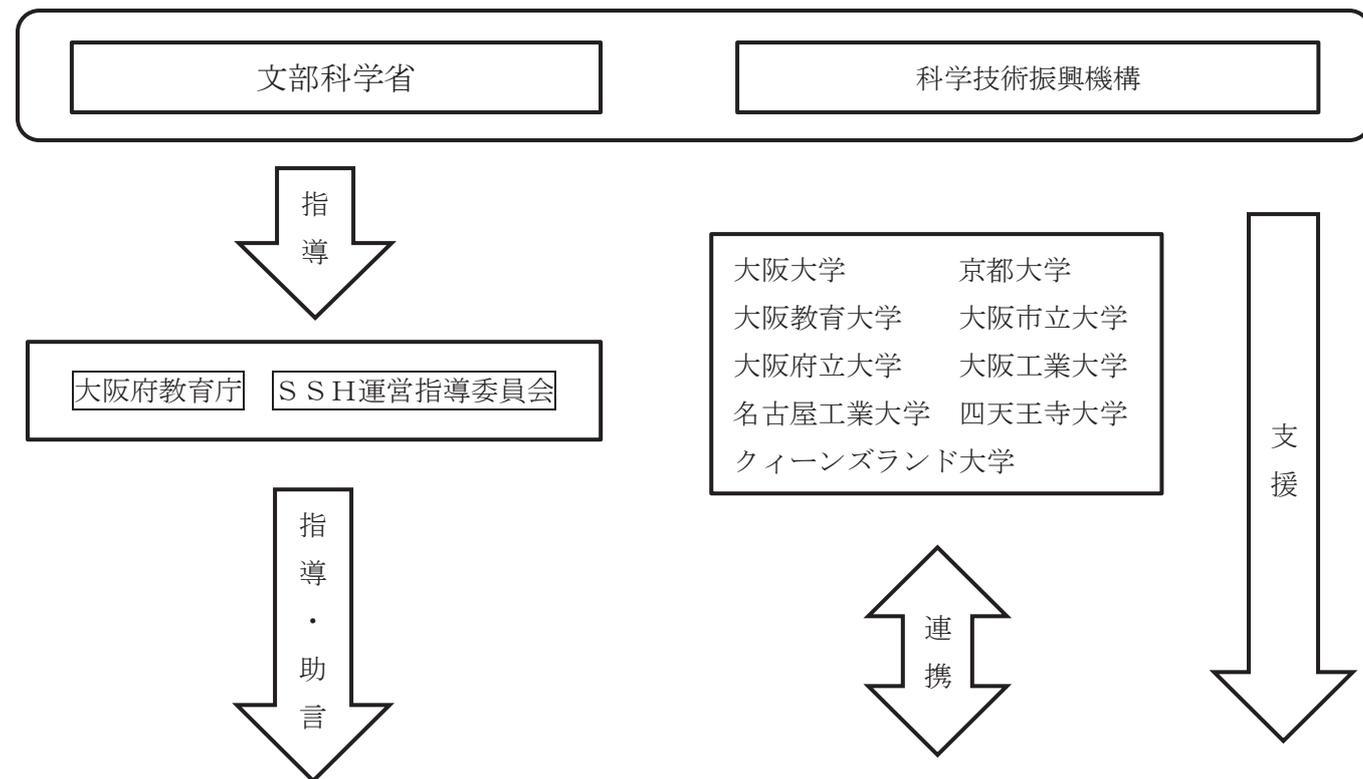
探究活動の楽しさとやりがい

	①	②	③	④
全体	68.4	18.0	7.7	6.0
SSH	79.4	8.8	8.8	2.9
72期生	64.1	18.6	11.7	5.6
71期生	63.3	13.1	18.7	4.9
70期生	30.1	10.4	47.5	12.1
楽しい	73期	86.4	(72期82.7)	(71期76.4)
やりがい	全体	76.1	(72期75.8)	(71期82.0)
楽しい	73期	88.4	(72期90.0)	
やりがい	SSH	88.4	(72期80.0)	

- | |
|----------------------|
| ① 探究活動は楽しいし、役に立った |
| ② 探究活動は楽しいが、役に立たない |
| ③ 探究活動は楽しくないが、役に立った |
| ④ 探究活動は楽しくないし、役に立たない |

71期生から73期生の探究活動の楽しさと意義についての生徒の感想を比較してきたが、「楽しい」と回答した生徒の割合が86.4%と昨年より更に上回った。やりがいについても昨年より数値が上がった。SSH選択生徒については、楽しいが少し減少したが、テーマ決定のプロセスで生徒の考えを尊重したこともあり、「やりがいがあった」という回答が88.4%と大幅に向上した。

第5章 大阪府立富田林中学校・高等学校 SSH推進体制



第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

①大学との連携の深化と拡大

平成30年度は大阪市立大学理学部との連携を結ぶことができたが、新たな連携先を模索することでより広い範囲の科学的素養を育成することをめざす。生徒の課題研究の内容にあわせて講演会や研究室の研修を実施している。研究内容に対する指導や助言を契機として研究が深まり、大学との共同研究の道が開けるような方向性をめざしたい。

②研修の体系化を検討

中高一貫校の特性を生かし中学生も訪問研修に高校生と共に参加させているが、研修内容を発達段階に応じた形で精選することを検討したい。アンケート結果を中学生と高校生に分けて分析を行った。結果に大きな差はないが、内容によっては中学生と高校生のアンケート結果が異なる研修があり、どのような分野の研修で差が生じるのかを分析し、その結果を活かしながら研修計画を立案していく方向性を検討したい。

③課題研究における評価方法の確立

平成30年度から始まった第1学年の「探究Ⅰ」のルーブリックの内容と評価方法を改善したい。創生部探究係がルーブリックの原案を作成し、SSH推進委員会でルーブリックを練り上げた。多くの教員が関わりルーブリックを作成して生徒に提示した。ルーブリックを提示することで生徒の活動に与えた影響を分析・検証しながら評価と生徒の育成の方法を検討していく必要がある。平成31年度から始まる2年生の「探究Ⅱ」の評価方法を検討する必要がある。

④企業との新たな連携を構築

仮説3に基づき社会との共創の観点から企業との新たな連携を構築し社会的な探究活動に生かしたい。高校の「地域フォーラム」や中学の「社会探究」の連携を活かしながら、企業研修を実施することで、地域社会における実際的な課題を生徒が発見し、自主的・主体的に問題解決の方法を提示するなど行動を誘発する取組を検討したい。

⑤中高一貫校としての探究活動

平成29年度より中高一貫となり、富田林中学校においても探究活動を行っている。内部から進学する中学校の1期生は平成32年度には富田林高校に進学する。外部から進学してくる生徒の探究活動と内部から進学する生徒の探究活動を上手く融合していくことが課題である。また、中学で行っている探究活動と高校で行う探究活動の整合性や系統性をどのように構築していくかという点も課題である。

⑥グローバルな視野やコミュニケーション力を育成するプログラムの充実

本年度はオーストラリアにて語学研修（7月）、高校2年の台湾修学旅行（11月）を実施した。また中学ではマレーシア研修（8月）、イングリッシュキャンプ（中学1年は10月、中学2年は11月）を実施し、海外研修の拡充と深化を行った。英語の学習において、英語による発表に積極的に取り組む生徒が増えた一方で、伝える中身が乏しいことや英語で質問をしてやり取りをする力の弱さが目立つ。普段の授業から英語を理解し、発信し、インタラクションする機会を設けるとともに、探究活動をはじめとする普段の授業で培った知識やそれに対する自分自身の考察など、コンテンツを伝えることができる力を育成することが今後の課題である。

(2) 成果の普及

- ・ 課題研究の成果を校内で発表
- ・ 地域フォーラムによる地域との研究成果の共有
- ・ Webによる発信
- ・ 高校の台湾修学旅行における海外での英語による発表
- ・ 大阪サイエンスディ・学生科学賞の研究発表に参加
- ・ スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会に参加

④関係資料 資料1 平成30年度 教育課程表

(別紙様式1-①)

学校番号 321

平成30年度 大阪府立富田林高等学校

71期生

全日制の課程 普通科 教育課程実施計画

学年	科目	単位数	学級 30名				学年 30名				備考					
			1	2	3	4	1	2	3	4						
国語	国語総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	現代文	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
地理	地理総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	世界史	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
歴史	歴史総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	現代史	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
公民	現代社会	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	倫理・経済	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
数学	数学Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	数学Ⅱ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
理科	物理基礎	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	化学基礎	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
芸術	音楽Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	美術Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
外国語	英語総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	英語Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
家庭	家庭総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	キャリアデザイン	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
情報	情報Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	情報Ⅱ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
保健	保健総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	保健Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
総合	総合Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	総合Ⅱ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
合計	科目・科目計	31	31	31	31	31	31	31	31	155	31	31	31	31	31	155
	総合的な学習の時間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
選択の方法		●2単位×3科目選択 ▲1つから2つを4単位選択 ▼1つから1科目選択 ◎1科目選択 ※1科目選択 ☆1科目選択 ★1科目選択 日年次は日年次から選択 日年次は日年次から選択														

(別紙様式1-①)

学校番号 321

平成30年度 大阪府立富田林高等学校

73期生

全日制の課程 普通科 教育課程実施計画

学年	科目	単位数	学級 30名				学年 30名				備考					
			1	2	3	4	1	2	3	4						
国語	国語総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	現代文	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
地理	地理総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	世界史	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
歴史	歴史総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	現代史	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
公民	現代社会	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	倫理・経済	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
数学	数学Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	数学Ⅱ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
理科	物理基礎	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	化学基礎	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
芸術	音楽Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	美術Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
外国語	英語総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	英語Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
家庭	家庭総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	キャリアデザイン	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
情報	情報Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	情報Ⅱ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
保健	保健総合	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	保健Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
総合	総合Ⅰ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
	総合Ⅱ	4	3	3	3	3	3	3	3	15	3	4	12	3	2	10
合計	科目・科目計	31	31	31	31	31	31	31	31	155	31	31	31	31	31	155
	総合的な学習の時間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
選択の方法		●2単位×3科目選択 ▲1つから2つを4単位選択 ▼1つから1科目選択 ◎1科目選択 ※1科目選択 ☆1科目選択 ★1科目選択 日年次は日年次から選択 日年次は日年次から選択														

72期生(2年生) 総合的な学習の時間(富高Eタイム) 課題研究一覽

分野	タイトル	分野	タイトル
SSH	物理の力で矢を分析	文系	色による心の変化
SSH	虹をつくらう	"	性格が及ぼす影響と分類
SSH	クロフィルの金属置換	"	不安 for Studying
SSH	ミルククラウンを簡単に作る方法	"	あなたの着ているそのTシャツ、恥ずかしいかも!?
SSH	コロッツ予想への挑戦	"	色と味の関係
SSH	ミドリムシと光の関係	"	勉強をばかどらとせらせるお菓子
理系	耳に残る声の真相	"	これで君も英語好き!!なぜ人は英語を好きになるのか~
"	音と記憶力	"	コンピュータを利用するとき、難力と近力のどちらが重要視されるのか
"	よく飛ぶ紙にコーキへの道	"	学習成績と生活習慣の相関性
"	健康的に痩せる方法	"	社会の情勢と死刑とのつながりとは
"	集中力の高め方	"	富高恋愛攻略法
"	墨の落とし方	"	携帯ゲーム機とテレビゲームの需要
"	ストレッチとパフォーマンスの向上の関係について	"	今年の夏に流行るマリンスポーツはこれだ!
"	宇宙人に関する発言について	"	笑顔がもたらす効果について
"	睡眠と記憶力の関係性とは	"	世界の教育制度
"	声とスポーツの関係性	"	日本のアニメが海外で人気な理由
"	疲労と記憶力	"	スーパーフード~卵のちから~
"	カフェインの抽出	"	音楽とスポーツ
"	トリックアート	"	今と昔のドラマの主題歌には違いがあるのか?
"	ドリムシ	"	作曲って...なんぞや?!
"	チョコレート	"	身近な音の影響
"	土と水の関係性	"	キャラクターが社会に与える影響とその効果
文系	犬の性格と人気度との関係性	"	音楽を聴きながらの勉強について
"	CMの印象と販売実績との関係性	"	食堂メニューと塩分量との関係性
"	公務員と一般企業との違い	"	人はなぜ音楽を好きになるのか
"	コミュニケーション方程式	"	読み聞かせの年齢と成長してからの効果
"	すやすや大作戦	"	本当は怖い人工甘味料と砂糖の裏側

73期生(1年生) 探究I(富高Eタイム科学) 課題研究一覽

担当	タイトル	担当	タイトル
岡村	数学を使って錯視を作る	道旗	ピラミッドの形
酒井	白色の蛍光を目指して	國近	好印象をもたらす秘訣は...?
尾崎	電子レンジを用いた発光現象	國近	色の印象効果
福田	良い音の定義と理由	國近	記憶のメカニズム
堀切	ガラ・ルファの色の好みとは?	國近	洗剤について
木本	乳酸菌を生きたまま効率よく届けるには	國近	子どもに好かれるには
廣田	人工雨を降らせる	國近	犯罪心理
廣田	風を見る! ~安価で簡単に風洞実験装置を作る~	田中	色と性格
山縣	コロッツ予想の規則性を求めて...	田中	清潔感について
山縣	血液型について	田中	ミンミンゼミ ~良質な睡眠を得るために~
山縣	ダイエツト	田中	コトバがおりなす ノンバーバル
山縣	蚊と虫除けの効果	田中	効率的な暗記法
山縣	健康的なダイエツト	田中	恋は壊れるのか?
山縣	需要のあるLINEスタンプとはどういうものか?	田中	あがたのハートをよほうはいな ~恋愛戦国時代で天下を取るには~
山縣	健康で長生きする為には	新	一手間ダイエツト
伊藤	Let's learn good quality	新	火事場の馬鹿力 ~人が速く走るには~
伊藤	炎色反応でCOLORFULな炎を作ろう!	新	ガムを噛んで落ちつこう
伊藤	目の不思議 ~色覚について~	新	声とスポーツの関係性
伊藤	虹を作ろう	新	究極の朝ごはん
伊藤	眠気をふっ飛ばす方法!!!	新	暗記
伊藤	『最強』の戦車って?	北谷	将来売れる車とは?
伊藤	メイクの歴史	北谷	どうしたらヒットCMをつくれるのか
道旗	行動心理学	北谷	音楽の力で効率よくぐんぐんきょうしようするには??
道旗	神社に興味をもってもらうには	北谷	英語を使って世界とつながろう
道旗	豊臣秀吉~winning road	北谷	リーダーに向いている人と兄弟構成の関係
道旗	重刑に抑止力はあるか。	北谷	マインドハック
道旗	最も利益を上げる商品の売り方	北谷	これから売れるアニメ、漫画とは!?
道旗	DaiGoをKoeRo		

資料4 SSH選択生徒と2年生優秀班の研究テーマ

72期生(2年生) 総合的な学習の時間(富高Eタイム) 優秀班とSSH選択生徒の研究テーマ

分野/受賞	テーマ	要旨
最優秀	耳に残る記憶の真相	記憶に残る声とは周波数の値が高い声であると仮定し、教員の声を対象として調査を行った。しかし結果には相関性が認められなかったため、周波数の値以外の要素として話術に着目して、改めて記憶に残る声を考察した。
優秀	音と記憶力	テレビCMはリズムがあり、それに英単語を合わせると記憶力が上がると考えた。英単語を数十回音読し、覚えられた数を数えた。結果は約半分だったが、普段私たちがCMを見ている無意識の状態ではなかったため、同じ状態で大勢の被験者で実験をする必要がある。
数学	「コラッツ予想」と同値な命題の研究	私たちが行った研究の主題は「コラッツ予想」である。この予想を解決する糸口を見つけるために数値実験を行った。その結果、「コラッツ予想」と同値の命題を発見し、考察を加えるに至った。
物理	ミルククラウンを簡単に作る方法 水でクラウンはできるのか?	容器に入ったミルクの上面にミルクを1滴落とすとここで美しい王冠になる。水滴を落とす高さや水槽の深さを変えることによって美しいミルククラウンを作ることについて考察しました。
物理	物理の力で矢を分析	世界陸上のやり投げ競技を見て、「やりがどのような条件下で、より速くへ飛ぶのか」に関心を持ち、陸上競技のやり投げについて調べた。私たちは、まず矢の仰角と距離の関係を調べ、次に、矢の高さと速さの関係を調べた。現在、私たちは矢の重心の位置と飛距離の関係を調べている。
物理	虹をつくろう ~whenever, wherever, again and again~	私たちは、特定の条件がないと見ることができない虹を、いつでもどこでも見ることができないかと思い、虹ビーズボックスを制作しました。現在、この装置を使って研究を続けています。
化学	クロロフィルの金属置換 (銅クロロフィルへの変換)	初めに私たちはホウレンソウの葉からクロロフィルaを単離し、そこからマグネシウムを外して、フェオフィチンaをつつた。そこに銅を加えることで私たちは銅クロロフィルaを作り出すことが出来た。そして私たちはこれらの3つの物質の性質の違いを比較した。
生物	ミドリムシと光の関係	ミドリムシは、光のエネルギーによって光合成を行う。今回の研究では、この光の色を変えることで光合成の働きは変化するのかという実験を行った。

Field/Award	theme	Abstract
Best award	What makes a voice memorable ?	We predicted that memorable voices show high audio frequency levels. To test our theory we researched the voices of our teachers. But the results of our research showed irregularities. Therefore, we altered our research to test how the way of speaking contributes to a memorable voice.
Award	Rhythm and Memory	Most TV commercials have rhythm. We predicted that our memory improves when an English word is added to rhythm. We read aloud English words about twenty times and then we counted how many words we could remember. The results showed that we could remember about half of them. However, our experiment is different from how our memory works in the unconscious state, when we watch TV commercials. Therefore, we want to do this experiment with many people in the same situation.
Mathematics	On the Discovery of a Proposition Equivalent to Collatz's Conjecture	Collatz's conjecture was the theme we conducted our research on. Numerical experiments were conducted to find support for this conjecture. Through our research, we found results that showed support for "Collatz's conjecture".
Physics	How to Make Crown Splashes easily	Dropping a single drop of milk to the surface of milk in a vessel creates a beautiful crown shape. We examined beautiful crown splashes by using water and changing the height we dropped the water from and the depth of the water tank.
Physics	Analyzing the physics of arrows	After seeing the world championships in athletics, we became interested in the movement of javelins. Therefore we examined the motion of arrows. First, we examined the relationship between the angle of release and distance. Next, we measured the height and velocity. Now, we are examining the relationship between the position of the arrow's gravity and distance.
Physics	Let's Make Rainbows	We made a rainbow bead box thinking that we would be able to see rainbows which could not normally be seen without specific conditions anytime anywhere, regardless of conditions. We are currently continuing our research using this device.
Chemistry	Metal Substitution in Chlorophyll	First, we isolated chlorophyll a from the leaves of spinach. Then, we made pheophytin a from the chlorophyll a which we isolated by removing off its magnesium. By adding copper to the pheophytin a, we were able to make copper chlorophyll a. Finally, we compared the chemical differences of chlorophyll a, pheophytin a, and copper chlorophyll a.
biology	The Relationship Between Euglenas and Color	Euglenas photosynthesize by converting light energy. In this experiment, we researched whether the function of photosynthesis changes by changing the color of this light. Because light has different wavelengths depending on its color, we examined whether the difference in color affects the photosynthesis of euglena.

73期生(1年生) 探究I(富高Eタイム科学) SSH 選択生徒 研究テーマ

分野	テーマ名	内容
数学	数学を使って錯視を作る	錯視を見るときに視線に注目して、その視線を直線として見て、三角比などを使ってどのような角度、長さで物体を作れば錯視に見えるかを考察しています。
物理	人工雨を降らせる	人工雨を作る過程として1つの空間の水分量を増加させる実験を行った。より多くの水分を集めるために装置の窓に隙間を作ったり電圧を変えるなどして一番水分量が多く集まる条件を考えた。
物理	風を見る! ~安価で簡単に風洞実験装置を作る~	購入すると高価な物では200万円近くする風洞実験装置を自分達で制作し、実際に実験に使用して、風の流れを観察し、風の抵抗を受けにくい形を調べて自分達の生活に応用する。
物理	良い音の定義と理由	良い音の定義をするために、高価なスピーカーと安価なスピーカーの音の様々な周波数領域での音量を比較した。その結果をもとに、良い音を考察した。
物理・化学	電子レンジを用いた発光現象	水分子の入った、中真空の容器に電子レンジを用いてマイクロ波を当てると発光することが確認できた。これからは真空条件や容器に封入する気体の種類等を変えることで発光の様子や色に変化するかを検証していく。
化学	白色の燐光を目指して	燐光は青緑色のものが多く、白色のものはない。発光には光の3原色があり、赤、青、緑を混ぜると白になることに着目し、燐光でも白色を表現できないかを模索し夜間の補助灯とらないかを考察する。
生物	乳酸菌を生きたまま効率よく届けるには	体の調子を整える乳酸菌を効率よく届けるには、どのようにすれば良いかを疑問にいだいた。そのことについて調べ考察する。
生物	ガラ・ルファの色の好みとは?	魚類にも他の動物と同様に、色彩感覚があるのではないかと考え、ガラ・ルファを使って背景の色を変化させることで、摂食行動が変化するかを実験で確かめる。



「～物理の力で矢を分析～」

仲野 田山 大森 荒木 只野 近藤
富田林高校

Abstract

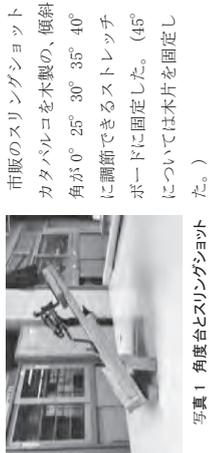
From the World Championships in Athletics, we were interested in the movements of javelins, so we decided to find the best way to fly objects. Therefore we examined the motion of arrows. At first, we examined the relation between angles and distances. Next, we measured the height and velocity of arrow using speed gun. Now, we are examining the orbit of the arrow with high-speed camera.

1. 仮説

矢の発射仰角、初速度、飛行距離について条件を変えて測定し、矢に働く空気抵抗や揚力を算出・比較することで、矢の飛行距離が変化する条件を考察することができる。

2. 実験および結果

“実験1” 斜方投射 飛行距離の計測



市販のスリングショットカタパルトを木製の、傾斜角が0° 25° 30° 35° 40° に調節できるストレッチボードに固定した。(45° については木片を固定し写真1角度台とスリングショット。)

実験方法

風の影響の少ない、四方を囲まれた屋外で、仰角20° 25° 30° 35° 40° 45° で矢を射出し、飛行距離を測定する。

結果と考察

仰角35° において最も飛行距離が長くなった。矢の動きを観察した時、矢が鉛直上向きに先端の向きを変えていたため、仰角が10° 程度増加したと考えられる。

“実験2” 屋内での水平投射

屋内で水平投射を行いスピードガン2台で、初速度V₀と速度Vを測定した。

実験方法

1. 図2の通りに設置して矢の飛行距離X、初速度V₀と速度Vを測定した。

写真2



の0.45秒より長くなった。このことより矢には鉛直上向きの揚力が働くと考えられる。羽がある矢と羽がない矢を比較すると飛行距離、初速度、速度は変わらなかった。一方で矢に働く負の加速度は羽がない方が大きい。

“実験3” 斜方投射の撮影

実験方法



1. 有孔ボードにビデオカメラで一辺0.5mの方眼模様を作る。(写真3 参照)
2. ハイスピードカメラを1.20 コマ/秒に設定し、有孔ボードの前を通過する矢を撮影する。
3. 発射位置を1mずつずらしながら、上記工程を繰り返す。

結果と考察



写真を5コマごと(1/24秒)の位置を取り図3に示した。この図を上昇・中間・下降の3カ所に区分する。

①発射地点からの上昇区間

矢はほとんど仰角を変えずに飛行しており、線分の間隔より速度は減速している。

②最高点付近

進行方向と矢の向きが一致していることが分かる。

④下降区間

下降に伴って、地面と平行な向きに変化する傾向があった。

羽がない場合には、矢が仰角を変えずに飛行する場が多そうに見える。そのため、矢の羽が矢の向きを飛行軌道に向けて働いていると、この働きが矢の軌道を安定させていると考えている。

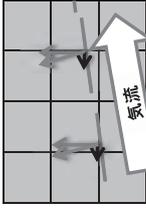


図7

また、下降中の矢にかかる力から作図した時に、矢が気流に乗った状態で、図7のように鉛直上向きの揚力が働き、矢を上向きにする働きがあったと考えた。これと同様に、上昇時においても右のような作図ができ、平板翼に加わる力と同様の揚力が得られるのではないかと考えた。



図8

(1) 矢には上向きの揚力が働いており、この力は、矢の羽に働いていると仮定して、矢の羽の有無による落下時間の差を調べたが、矢の羽の有無で差があるといえなかった。このことから、矢に働く揚力は矢の軸全体に働く力であると考えられる。

(2) 矢に働く水平方向の減速の加速度は、初速度が大きいくらい、矢の羽が無い方の減速の加速度が小さくなる傾向があることがわかった。教科書では、空気による抵抗力は速度に比例する力:kvを用いたが、その結果と一致した。

課題

今後は、ハイスピードカメラを2台にして、より連続性を確立したいと考えている。また、動画による連続写真から正確に矢の座標を得ることで、さらに深い研究をしていきたい。現在、ssh物理班では風洞実験装置の作成を始めており、その完成を待って矢の軸に付近の空気の流れについても調べていきたい。

コラッツ予想と同値な命題の発見について

西村美輝 寺下誠 福田陸人 興石美優 森端稀 久保誠貴
大阪府立富田高等学校

Abstract

The theme of the research we conducted this is "Collatz's prediction". It is an unsolved problem of the number theory. We researched it with a computer. The experiments were conducted to find a clue to solve this prediction. We researched it using a numerical formula. As a result of the research, we found a proposition of the same value as "Collatz's prediction".

1. はじめに

今回、私たち数学班が行った研究の主題は、ドイツの数学者であるローター・コラッツが提起した「コラッツ予想」とよばれる数学上の未解決問題である。

コラッツ予想とは「任意の正の整数 n をとり、 n が偶数の場合、 n を 2 で割る。 n が奇数の場合、 n に 3 をかけて 1 を足す。」という操作を繰り返すと、すべての自然数が 1 に到達するという予想である。

例) 初期値 $40 \rightarrow 20 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

2. 目的

本研究の目的は「コラッツ予想」証明の糸口を見つけることである。そのために、「コラッツ予想」の操作をかえたときに、どのようなループに到達するかを数値実験によってしらべ、そこで得られた予想とコラッツ予想が同値であることを証明した。

3. 数値実験

3.1 実験方法

「任意の正の整数 n をとり、
 ・ n が偶数の場合、 n を 2 で割る
 ・ n が奇数の場合、 n に 3 をかけて $2k-1$ をたす (k は正の整数)
 という操作を繰り返す」という計算を $1 \leq n \leq 10000$ の範囲で Excel を用いて行った。そして、ループ中に現れる数の最小値を表にまとめた。

3.2 実験結果

初期値	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

3.3 数値実験の考察

$2k-1$ の値が 1 すなわち「コラッツ予想」の操作を行う場合だけでなく、3,9,27,81,243,729 の場合でも、一つの数に到達した。このことから、コラッツ予想を拡張させた「任意の正の整数 n をとり、 n が偶数の場合、 n を 2 で割る。 n が奇数の場合、 n に 3 をかけて $3p$ を足す。」という操作を繰り返すと、どうなるか、という問題と、すべての自然数が $3p$ に到達するという予想をたててことにした。また、この問題を「 $3n+3p$ 問題」、予想を「 $3n+3p$ 予想」と呼ぶことにする。

4. 証明

これから「コラッツ予想」と「 $3n+3p$ 予想」が同値であることを証明する。

「 $3n+3p$ 問題」の操作の逆演算について考える。

「 $3n+3p$ 問題」の操作は操作後の数を N とおくと

$$\frac{N}{2} = N \dots \cdot \text{操作 A}$$

$$n \times 3 + 3p = N \dots \cdot \text{操作 B}$$

この操作の逆は

$$N \times 2 = n \dots \cdot A'$$

$$\frac{N-3p}{3} = n \dots \cdot B'$$

である。

$3p$ からこの操作を繰り返すと「 $3n+3p$ 予想」が成り立つ数を表すことができる。

ここで、 3^p から操作 A を x_1 回、操作 B を 1 回行ったときに表される数は、

$$\frac{3^p \times 2^{x_1} - 3^p}{3}$$

この操作を m 回繰り返すと

$$\frac{3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_m} - (3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_{m-1}} + \dots + 3^{p+m-1} \cdot 2^0)}{3^m}$$

・・・①

なお、この式で表される数は「 $3n+3p$ 問題」において、操作 B を行われる数、すなわち奇数である。

ここから、式①を用いて「 $3n+3p$ 予想」と「 $3n+3^p$ 予想」の関係について述べていく。

「 $3n+3^p$ 予想」が正しいと仮定すると、

$$\frac{3^{p+1} \cdot 2^{x_1 + \dots + x_m} - (3^{p+1} \cdot 2^{x_1 + \dots + x_{m-1}} + \dots + 3^{p+1+m-1} \cdot 2^0)}{3^m}$$

$\ni 2k-1$

となる。

両辺を 3 で割ると、

$$\frac{3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_m} - (3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_{m-1}} + \dots + 3^{p+m-1} \cdot 2^0)}{3^m} \ni \frac{2k-1}{3}$$

また、

$$\frac{2k-1}{3} \ni 2k-1$$

よって

$$\frac{3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_m} - (3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_{m-1}} + \dots + 3^{p+m-1} \cdot 2^0)}{3^m} \ni 2k-1$$

したがって、「 $3n+3^p$ 予想」が正しいければ、「 $3n+3p$ 予想」が正しい。

次に、「 $3n+3p$ 予想」が正しいと仮定する。

ここで、「 $3n+3^p$ 問題」の n の範囲を $\frac{2k-1}{3}$ に広げると、 $\frac{2k-1}{3}$ は操作 A を x 回、操作 B を 1 回行うと、必ず自然数になるので、 n の範囲を広げた場合も「 $3n+3^p$ 予想」は正しい。

よって、

$$\frac{3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_m} - (3^p \cdot 2^{x_1 + \dots + x_{m-1}} + \dots + 3^{p+m-1} \cdot 2^0)}{3^m} \ni \frac{2k-1}{3}$$

が成り立つ。

両辺を 3 倍すると

$$\frac{3^{p+1} \cdot 2^{x_1 + \dots + x_m} - (3^{p+1} \cdot 2^{x_1 + \dots + x_{m-1}} + \dots + 3^{p+1+m-1} \cdot 2^0)}{3^m}$$

$\ni 2k-1$

したがって、「 $3n+3^p$ 予想」が正しいければ、「 $3n+3^{p+1}$ 予想」が正しい。

以上から、「 $3n+3^p$ 予想」と「 $3n+3^{p+1}$ 予想」は同値である。

また、「コラッツ予想」は「 $3n+3^p$ 予想」において $p=0$ の場合である。

よって、「コラッツ予想」と「 $3n+3^p$ 予想」は同値である。

5. 結論

本研究で「コラッツ予想」と同値な命題である「 $3n+3^p$ 予想」を発見することができた。

ここから、「コラッツ予想」を証明するには「 $3n+3^p$ 予想」の p の値がいくらの場合を証明してもいいことが分かった。この研究成果が「コラッツの問題」解決に繋がることを期待している。

6. 参考文献

岡山孝夫 発行日 2015 年 3 月 31 日 「コラッツ予想に関するいくつかの問題数について」

琵琶湖系アユが滝畑ダム湖に定着できた理由

～最上流域での特異な生活史～

発表者 岡本 鼓都里 近藤 流有
大阪府立富田林高等学校 科学部 魚類班

Abstract

August in last year, we discovered sweetfish inhabiting the Takihata River in the upstream region. We compared the sweetfish of the "landlocked" type that are considered to descendants from Lake Biwa released 36 years ago to those of the "smolting" type that moved upstream from Osaka Bay. So we analysed DNA this year. The analysis turned out that the sweetfish in Takihata originated from them in Biwa Lake.

【はじめに】

1:アユについて 日本を中心に分布するサケ科アユ目に属する魚類。アユには、春に海から川に遡上し、川底の付着性藻類を食べ、秋に産卵して一生を終え、孵化仔魚は海へ流下して冬季そこで過ごし、翌春再び川へ戻るという「両側回遊型」と海にはいかず一生を淡水域で過ごす「陸封型」という系統がある。琵琶湖系陸封型は、両側回遊型が地殻変動によって琵琶湖に陸封され、その別離は10万年前と推定されている。その他、釣りの対象魚として両側回遊型アユが河川に放流され、人為的に陸封されたアユが全国各地のダム湖に存在している。

2:ダム湖のアユ

現在、琵琶湖系アユは全国各地に放流されているもののダム湖に定着できていない。また、人為的陸封型は、由来が不明されているもの全てが両側回遊型由来である(岡・谷口, 1998(ほか)(図1)。その理由としては、琵琶湖系陸封型アユは流下しただけで、最上流域には「滝畑ダム」があり、下流域には大和川から遡上してきた両側回遊型アユ(図2)が多数生息している。また、大和川と石川の合流点から滝畑ダムまでは25か所もの井堰があり、アユがこれ以上遡上することはできない。しかし、昨年2017年8月に滝畑ダム湖で陸封型のアユを発見した(図3)。

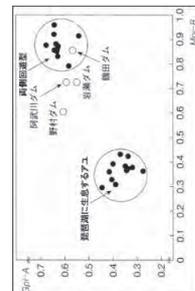


図1. Gp-A, Msp-2の遺伝子座の対立遺伝子座頻度による琵琶湖系陸封型と両側回遊型の関係(岡・谷口, 1998; 岡本, 2001)



図2. 石川下流域の両側回遊型アユ



図3. 滝畑ダムの陸封型アユ

4:動機 昨年発見した滝畑のアユがどこから来たのかという点に疑問を持ち、その由来や生活史について研究を開始した。

タイプ	琵琶湖系陸封型	石川系両側回遊型
体サイズ	大型	小型
産卵時期	9月以降	10月以降
産卵回数	複数回	1回
備考	昨年	東, 1973

5:昨年までの成果 昨年、滝畑ダム湖において、琵琶湖系アユに由来する可能性が高いとわかった(長井・岩井・岡本, 2017)(表1)。

6:目的 滝畑ダム湖およびその上流に生息するアユの由来や生活史を明らかにすること。

【方法】

- 1:調査場所と調査時期** 陸封型アユは滝畑ダム湖とその上流の流入河川で、両側回遊型アユは石川最下流域に設置されている松井井堰の下流で、2018年3月8日まで調査を実施した。
- 2:水温測定** 滝畑ダム湖・ダム湖流入河川・石川下流域の3か所にデータロガーを設置し、水温を測定した。
- 3:流入河川の遡上状況調査** 河川に遡上しているアユの個体数や標準体長などを調査するために、投網を用いてアユの採集を行った。
- 4:水目視調査** 滝畑では、ダム湖流入河川およびダム湖に生息するアユの全数を推定するため、河川に多数のアユが遡上した後、目視調査を行った。滝畑ダム湖およびダム湖流入河川の橋から個体数を計測し、その結果と調査面積を水域総面積に反映させ、アユの全数を推定した。
- 5:DNA分析** 滝畑のアユの由来を明確にするために、大阪

市立大学理学部動物機能生態学研究室の協力の下、石川下流域と滝畑ダム湖流入河川のアユそれぞれ約30個体についてマイクロサテライトを用い、DNA分析を行った。

【結果】

調査場所	ダム湖
流入河川	8/25
調査月日	7/28
調査面積(m ²)	20
推定全数(個体)	520
水域面積(m ²)	900
推定全数(個体)	520,000
調査面積(m ²)	23,400
推定全数(個体)	358,003

その推定全数は約2万3千個体であった。この結果から、滝畑のアユの約6%が遡上したことになる。

2:水溫と生息

数 投網10回あたりのアユ採集数は、石川下流域では4、8月まで大きな変動は見られなかったが、ダム湖流入河川では7月中旬から急激に増加した(図4)。その時期は、流入河川の水溫が20℃を超える時期に一致した。

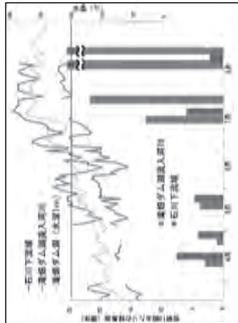


図4. 水溫と投網10回あたりのアユの採集数の変化

3:体サイズと標

準体長はいずれの時期も、陸封型が両側回遊型に比べ小型であった(図5)。

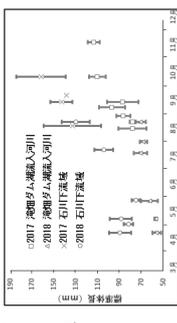


図5. 滝畑ダム湖流入河川と下流域の標準体長

3:DNA分析 DNA 領域について主成分分析を行った。滝畑のアユのプロットは琵琶湖系アユのプロットに近いことから、滝畑のアユは琵琶湖系アユが由来であることが明確になった。

【考察】

1:滝畑アユの生活史は琵琶湖系湖内陸封型に類似 滝畑ダム湖のアユは、その大半が生活史のほとんどを湖で過ごす「湖内残留型」であった。また、ダム湖流入河川に多数のアユが遡上してきているのは7月中旬以降と非常に遅く、それはダム湖流入河川の水溫に起因したと考えられる。そして、このアユは両側回遊型に比べて顕著に小型で、産卵期は1ヶ月早く、また複数回産卵を行う可能性がある(長井・岩

井・岡本, 2017)。これらの生態的特徴は琵琶湖系アユの湖内残留型に類似している。

2:滝畑ダム湖に琵琶湖系アユが定着 DNA分析の結果、滝畑ダム湖のアユは琵琶湖系由来であることが明確になった。それに加え、1982年9月に滝畑ダム湖に琵琶湖系アユが放流されたという記録が見つかった(大阪府淡水魚試験場, 1984)。これらのことと、本研究でアユの世代交代を確認したことから滝畑のアユは滝畑ダムができた36年前から世代交代を繰り返して、今日まで生息してきたものだと考えられる。そして、琵琶湖系アユがダム湖に定着したことを明らかにしたのは本研究が初めてであり、学術的に価値の高いものと考えられる。

3:琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由

ダム名	ダム上流の流程	標高
滝畑(大阪府)	約5.84km	282m
野村(愛媛県)	約22.5km	148m
御田(徳島県)	約63.5km	134m
阿蘇川(山口県)	約47.5km	49m
岩瀬(宮崎県)	約33.5km	108m

【展望】

今回は安全面への配慮から、詳しく調査できなかったダム湖内のアユについて研究を進めたい。また、滝畑のアユと琵琶湖のアユの生活史を比較し、その差異や滝畑特有の形質などについて調べていきたい。

【主な参考文献】

東幹夫. 1973. びわ湖における陸封アユの変異性に関する研究-4 集団構造と変異性の特徴についての試論. 日本生態学会誌, 1973, p.225-265.

谷口順彦・池田実. 2009. 「アユ学, アユの遺伝的多様性の利用と保全」, 築地書館.

【謝辞】

アユ研究に関して東北大学名誉教授の谷口順彦先生から、DNA分析に関して大阪市立大学理学部動物機能生態学研究室の幸田正典教授・安房田智司准教授・佐伯泰河氏、研究活動全般に関して科学教室力勢の小川力也塾長からご助言をいただきました。ダム湖の水溫は大阪府南河内農と緑の総合事務所所地環境滝畑ダム分室からご提供いただきました。心より感謝申し上げます。

平成30年度 富田林中学校 1年生 南河内探究 連携先

大分野	種別	社名・団体名
①自然・環境	野菜などの栽培	JA大阪南
①自然・環境	体験型の農場	サハーフアーム
①自然・環境	複数部署可能	大阪府立環境農林水産総合研究所
①自然・環境	動物	ワールド牧場
①自然・環境	下水道	大阪府都市整備部下水道室 事業家 計画グループ
②産業・人材	おおさか河内材	木根館(河内長野市立林業総合センター)
②産業・人材	工具開発・製造・販売	TONE株式会社
②産業・人材	バイクカスタムパーツ開発・製造・販売	株式会社BABYFACE
②産業・人材	大阪金剛簾	杉多製簾株式会社
②産業・人材	地車彫刻	彫陽
②産業・人材	菓子職人	(有)YAMAO
②産業・人材	つまようじ製造	つまようじ資料室(株式会社広栄社)
②産業・人材	梅酒製造	チヨーヤ梅酒株式会社
②産業・人材	ワイナリー	株式会社 河内ワイン
②産業・人材	和菓子・洋菓子	株式会社大阪前田製菓
②産業・人材	酒蔵	西條合資会社
②産業・人材	飲食物販売	谷酒店
②産業・人材	GIS研究	富田林市役所
②産業・人材	おおさか河内材	ラ・フォレスト(木の家と家具ギャラリー)
②産業・人材	消防署	富田林市消防本部
②産業・人材	鉛筆削り製造	株式会社 中島重久堂
②産業・人材	電車	南海電鉄株式会社 千代田工場
②産業・人材	アミューズメント機器製造	有限会社 さらら
③歴史・文化	富田林寺内町のまちづくり	富田林・寺内町をまもりそだてる会
③歴史・文化	河内にわか	河内にわか保存会
③歴史・文化	西代神楽	千代田小学校
③歴史・文化	楠正成	観心寺
③歴史・文化	滝谷不動尊	滝谷不動尊
③歴史・文化	楠正成	千早赤阪村立郷土資料館
③歴史・文化	富田林寺内町の寺院	興正寺別院
③歴史・文化	飛鳥時代	近つ飛鳥博物館
③歴史・文化	狭山池	大阪府立狭山池博物館
③歴史・文化	西行	弘川寺
③歴史・文化	菅原道真	道明寺天満宮
③歴史・文化	竹内街道	竹内街道歴史資料館
③歴史・文化	世界文化遺産登録古市古墳群	羽曳野市役所世界文化遺産推進室

平成30年度 富田林中学校 2年生 社会探究 連携先

大分野	小分野	会社名・団体名
モ/を作る	コンピュータ	南河内システム
モ/を作る	空運(飛行機)	バンコン修理24・大阪本町店
生活を支える	空運(飛行機)	国土交通省 大阪航空局 八尾空港事務所
生活を支える	海運(船)	朝日航空
生活を支える	鉄道	(株)フエーさんふらわあ
生活を支える	鉄道	南海電気鉄道株式会社
生活を支える	通信	水間鉄道
生活を支える	住宅・不動産	NTTエーエム関西
生活を支える	ゼネコン	小西設計
自然や動物	飼育員	東急建設
自然や動物	飼育員	大阪府動物愛護管理センター
自然や動物	獣医師	南河内ねこの会
自然や動物	獣医師	ひらひ動物病院
教育	小学校教員	海遊館
教育	幼稚園教員・保育士	富田林小学校
教育	予備校・塾・通信教育	NPO法人・ふぉんとベース金剛(株)アップ
教育	高校教員	松原高校
政治・司法・金融	国際レバレル(領事・外交官・国連職員など)	ICG Osaka
政治・司法・金融	弁護士	JICA(大阪)
政治・司法・金融	弁護士	長野総合法律事務所
政治・司法・金融	裁判官	昭和法務事務所
政治・司法・金融	裁判官	大阪地方裁判所
政治・司法・金融	裁判官	裁判官
食	食品・飲料(ビール・酒・ジュース)	不二製油グループ(株)
食	食	南河内くろまるの郷(三重・タリシ)
安全・健康	消防士	富田林消防本部
安全・健康	医師	森口医院
安全・健康	自衛官	自衛隊・富田林地域事務所
安全・健康	警察医	大手前病院
安全・健康	理学療法士	森ノ宮監察医事務所
安全・健康	薬剤師	ニッポ・フナーマ薬工場
安全・健康	タレント	ひまわり薬局羽曳野店
エンターテインメント	テレビ・ラジオ	松竹芸能株式会社
エンターテインメント	イラストレーター	テレビ大阪
エンターテインメント	イラストレーター	イラストレーター
エンターテインメント	イラストレーター	創作空間Cafeアトリエ
エンターテインメント	ゲーム	大阪情報コンピュータ専門学校
エンターテインメント	小説・絵本・漫画	絵本作家
エンターテインメント	小説・絵本・漫画	小鷲堂・心斎橋大学
エンターテインメント	音楽	音楽プロデュース
エンターテインメント	音楽	のこぎり演劇音楽プロデュース
エンターテインメント	音楽	和太鼓
エンターテインメント	音楽	FC大阪
エンターテインメント	音楽	騎乗サーズ
エンターテインメント	音楽	サンクアイビルディング新聞社
エンターテインメント	新聞・出版・広告	財団法人 関西テレビ青少年育成事業団
エンターテインメント	美空師・理容師	アフィーネ(有限会社・ブティック)
エンターテインメント	美空師・理容師	レジャー施設
エンターテインメント	美空師・理容師	関西サイクリススポーツセンター
エンターテインメント	美空師・理容師	結婚・学び・進学情報
エンターテインメント	美空師・理容師	教育・就職情報
エンターテインメント	美空師・理容師	メイクアップアーティスト
エンターテインメント	美空師・理容師	POLA
エンターテインメント	美空師・理容師	グンゼ株式会社
エンターテインメント	美空師・理容師	JTB教育旅行・大阪支店
エンターテインメント	美空師・理容師	天王子 都ホテル
エンターテインメント	美空師・理容師	ホテルモントレー クラズミア大阪

大阪府立富田林高等学校 探究 ルーブリック(研究段階)

段階	評価点	A	B	C	採点
「 」内は生徒の各活動における規準	①自分たちが調べようとするテーマを決める力(テーマ設定力) 「自分が調べようとする課題(テーマ)が明確か？」	動機や興味関心が明瞭で、研究する目的を明確に持っている。	動機や興味関心が明瞭である。	動機や興味関心が不明瞭である。	
	②実現可能性の判断力 「設定した課題(テーマ)は実現及び検証可能なものになっているか？」	検証に必要な設備などの条件を実現可能な段階まで洗い出し、しっかかりと課題を設定できている。	自分たちの力で、ある程度検証可能な課題を設定できている。	自分たちの力で検証可能な課題を設定できていない。	
	③テーマに関係する資料を探す力(先行研究調査) 「課題(テーマ)に関して先行研究を調査しているか？」	研究テーマに必要な先行研究の学術的な文献や資料などについてよく調べている。	研究テーマに必要な先行研究の初歩的なことを調べている。	研究テーマに必要な先行研究についてあまり調べていない。	
	④資料からわかることを整理する力 「調査した先行研究の内容を論理的に整理しているか？」	基本的な資料・文献を参照し、その内容が論理的にわかりやすく整理されている。	基本的な資料を参照し、その内容が整理されている。	基本的な資料・文献を参照していない。	
	⑤整理した情報から仮説(自分の主張や予想)を見つける力 (仮説設定力・構想力) 「整理した内容に基づき、適切な仮説が設定されているか？」	研究を推し進めていく上で、適切な仮説が明確かつ論理的に仮説が設定されている。	研究を推し進めていく上で、基本的な仮説が設定されている。	仮説は設定されているが、研究を推し進めていく上では不十分である。または仮説が設定されていない。	
	⑥自分たちの仮説を裏付けるのに必要な計画立案力 「仮説を裏付けるための調査や実験を実施する計画が立てられているか？」	仮説を裏付けるために必要な内容を調査し、その内容を精査・厳選し、実施可能な計画が立てられている。	仮説を裏付けるために必要な内容を調査し計画が立てられている。	仮説を裏付けるために必要な内容が調査されておらず、計画性もない。	
研究段階 (Do → Check → Action)	⑦調査・研究・実験方法(実行力) 「仮説を裏付ける調査・実験が計画的に行われているか？」	調査・研究・実験が緻密かつ計画的に行われている。	調査・研究・実験がある程度計画的に行われている。	適切な調査・研究・実験が行われていない。	
	⑧自分たちの主張・結論を筋道立てて、組み立てる力(考察力・思考力) 「調査・実験を経て、論理的な考察・結論を導き出しているか？」	情報の整理・分析を緻密に行い、様々な手法を用いて論理的に説得力のある考察・結論を導いている。	情報を整理し、様々な手法を用いて論理的に考察・結論を導いている。	情報の整理・分析が行われず考察・結論も論理的でない。	
	⑨考察から新しい仮説を設定する力(思考力・判断力・構想力) 「次の探究サイクルの確立に向け、考察・結論から新たな仮説を生み出しているか？」	考察・結論から、新しい適切な仮説を設定し、次の調査・研究・実験の方法について展望を持った構想を立てている。	考察・結論から、新しい仮説を設定し、次の調査・研究・実験の方法を考えている。	考察・結論から、新しい仮説を考えていない。	
取組姿勢 (意欲)	⑩役割分担 「目標達成に向けて、役割が適切に分担されているか？」	役割分担が明確で、各班員の特性を生かし、適切な係り分担がなされている。	役割分担がある程度明確である。	役割分担がされていない。	
	⑪協働性 「目標達成に向けて、グループのメンバーがそれぞれ協働して探究活動に取り組んでいるか？」	班員どうしが積極的に議論を交わし、各班員が問題解決の案を提示し、グループ内でコンセンサスを得ながら各々が主体的に研究を進めている。	班員どうしが協力しながら研究を進めている。	班員どうしが協力して研究を行っている。	
	⑫社会への貢献 「社会とのつながりを考えたり、社会への貢献を意識したりして取り組んでいるか？」	社会的意義を踏まえ、社会に貢献できるところを明確に意識して取り組めた。	社会的意義や社会貢献がある程度意識して取り組んだ。	社会的意義を全く考えずに取り組んだ。	
	失敗をおそれず挑戦する気持ちでやれているか。	Yes	No	No	

ゼミ名 () 年 () 組 () 番 名前 () 代表者名 () 研究テーマ ()

平成 30 年度 大阪府立富田林高等学校 SSH 第 1 回運営指導委員会 議事録

開催日：平成 30 年 8 月 30 日（木）13：30～15：30

場 所：大阪府立富田林高等学校 岸本記念館セミナールーム 1a・1b

出席者：森山義博（四天王寺大学 講師）、堀一繁（大阪教育大学 准教授）、堂之本篤弘（大阪工業大学 教育センター 特任教授）、小川力也（科学教室「力塾」塾長）、瀧上健一（大阪府教育センター高等学校教育推進室 指導主事）、真田誠（教育振興室高等学校課 指導主事）、梅村尚弘（教育振興室高等学校課 指導主事）
本校校長、本校教頭、教員（10 名）

<p>1) 学校長挨拶</p> <p>2) 大阪府教育庁挨拶</p> <p>3) 各委員紹介</p> <p>4) 各教員挨拶</p> <p>5) 事業報告</p> <p>I 2 年生ファイナルプレゼンについて</p> <p>7 月 19 日（木）実施のゼミファイナルで選出されたグループが発表。今回の大会で選ばれたグループは修学旅行先の台湾で発表する予定。</p> <p>II 今年度の重点課題</p> <p>①探究 I</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テーマ設定の時期を昨年度から変更 ・探究ルーブリックの活用 <p>②高大連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒の課題研究のテーマ、ニーズに対応する大学での訪問研修 ・実験・実習を伴う大学での研修 ・研究所での研修 <p>③地域連携から地域共創</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域フォーラム ・科学部と富田林市土木事務所との連携による、石川のアユの魚道づくり ・科学部と東大阪市の中小企業との連携 ・中学校の「南河内探究」（1 年生）及び「社会探究」（2 年生）での実践 <p>→中高一貫校やコミュニティースクールとしての機能を活用し、新たな価値を創生。</p> <p>III JST 視察</p> <p>2 年目としては順調に進んでいる。</p> <p>IV 今後の取組予定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チョーヤ梅酒（伊賀上野工場） ・沖縄研修の事前学習 ・沖縄研修 <p>V 重点課題について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探究 I ・高大連携 <p>6) 指導助言</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポートフォリオなどを用いて、振り返りをするとうよい。 ・ルーブリックの内容について、生徒が活用するには難しいのではないか。 ・形式、マニュアルにとらわれ過ぎて、生徒の自由度が奪われている。また、検証する上での基本的な事項ができていない。ルーブリックを機能的に使うのなら、ゼミ間 	<p>で交流し互いに評価し合うなどして、論証の欠落部分を客観視させてみるのもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ただの見学で終わるのではなく、目的意識を持って参加することが大事。 ・緊張感に欠ける発表であった。発表者は 1 人にしたほうが、責任感や緊張感を持つことができるのではないかと。 ・発表の最中に質問することができなかった。 ・何を喋っているかが分からないので、質問ができない。質問させるためには仕掛けが必要。 ・聞く側の生徒にモチベーションが感じられず、空いている所の発表を見に行っているように思えた。 ・聞き手の集中力が欠けており、聞く環境になっていない。 ・仮説になっていない発表が多く、仮説が適切なのかどうか教員側のチェックが必要。 ・どこまでが参考文献の内容なのかを明らかにして発表する必要がある。 ・プレゼンの方法について、教員側のレクチャー必要。 ・ポスター発表として実施するのなら、時間を区切るのはいかがでしょうか。その形式ならば、ポスター発表ではなく口頭発表で行うのでは駄目か。 ・5 会場ぐらい作り、ポスターを見る時間、発表を見る時間と分けるのも良いのではないかと。 ・事前に発表内容についての資料や用紙を配付する。そうすることで、内容を理解させたり、事前に質問内容を考えさせたりしておくことができる。 ・6 分で区切るのも発表させる上で良いのかどうか検討が必要。 ・原稿を持って発表するのは、本来のポスター発表ではない。原稿を持たずにポスターを見ながら発表させるのが理想の形。 ・探究が終わった後に積み残した課題を明らかにさせ、次年度に繋げるなど、継続的に調査を続ける内容があってもよいのではないかと。 ・生徒が相互評価する形式は良いが、評価基準が不明瞭なところがあり、点数が付けづらい部分がある。 ・生物など理系分野の発表については、フィールドワークなど行い、本物を見て何を感じたのかなど考えさせることが必要。 <p>7) 委員長まとめ</p> <p>現場とのすり合わせが必要。一方で、対外の状態を鑑みても、探究活動の重要度は増していくと思われるので、指導には力を入れてほしい。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

平成 30 年度 大阪府立富田林高等学校 SSH 第 2 回運営指導委員会 議事録

開催日：平成 31 年 1 月 24 日（木）15：30～17：00

場 所：大阪府立富田林高等学校 岸本記念館セミナールーム 1a・1b

出席者：森山義博（四天王寺大学 講師）、堀一繁（大阪教育大学 准教授）、堂之本篤弘（大阪工業大学 教育センター 特任教授）、常見 俊直（京都大学 社会交流室室長）小川力也（科学教室「力塾」塾長）、瀧上健一（大阪府教育センター高等学校教育推進室 指導主事）、真田誠（教育振興室高等学校課 指導主事）、梅村尚弘（教育振興室高等学校課 指導主事）本校校長、本校教頭、教員（10 名）

<p>1) 学校長挨拶 2) 大阪府教育庁挨拶 3) 報告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・校内の講演会 ・学生科学賞の成果 ・第 53 回全国野生生物保護実績発表大会 ・大阪サイエンスデイの成果 <p>科学部「琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由」最優秀賞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域フォーラムの内容再検討について（昨年度と変更） <ol style="list-style-type: none"> ①地域の人との交流会とポスター発表 ②体育館でのブース形式の発表 ③基調講演 ④パネルディスカッション とした。 ・教員アンケートの結果 生徒教員保護者とも SSH について理解が深まっている。 ・科目「探究 I」 中間発表 SSH 班は非常に興味関心が高まってきている 非 SSH 班は担任が 6～7 班について指導 (学年主任より) 本年度から 2 単位となり、生徒自身での活動を大切にしたいという考えから生徒主体で取り組んでいる。今回はほぼ教員が口出しせず生徒自らが発表までこぎつけた。生徒の興味関心は引き出せたと思うが、どこまで教員が指導するかが今後の課題である。 調べ学習にならないために「～について」というテーマ設定での研究にならないように指導した。まだまだ稚拙なところはありますが内容の精査が今後の課題であり、研究時間の確保なども課題である。 <p>4) 協議</p> <p>(1) 本日の予選プレゼンについての指導・助言</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非 SSH 班も去年よりレベルが上がっている。 ・昨年と違いデータを用いている。SSH 班の活動が非 SSH 班にも影響しているのではないか。 ・真面目に取り組んでいる。質問も真面目にできている。非常によかった。生徒主体であれだけでできているのは十分。座学でできない学びを考えていただきたい。発表の仕方や科学的でないところを生徒自身が気付けるような工夫がほしい。生徒が自ら学ぶという姿勢を養ってほしい。 ・発表がしっかりできている。タイトルと内容が一致していないものもあった。話の筋が通っていない発表もあった。筋が通ると更に良いと思う。 ・難しい内容の質問にも一人で対応しようとする姿勢が評価できる。 	<p>(学校教育自己診断アンケートを見て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探究活動によって学びがあったか、力がついたかという項目をさらに向上するためには何が必要と考えているか？ <p>解答</p> <p>生徒が自主的に学んでいけるツールの開発を考えている。その一つがルーブリックであり、国語科が文章を考え作るツールを作成した。探究活動をしていく上での課題を 1 つ 1 つ克服していく中で探究の必要性を生徒が実感していけると考えている。評価と実感の一体化を図りたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の発表後、もう一度アンケートとってみては？ 前回のデータと今回のデータを比較することに意味があり、非 SSH の生徒と SSH の生徒での比較も必要かと思う。 ・非 SSH と SSH で比較するとやりがいは 10% 違いがある。 ・「なぜ上がったのか。」「教員がなにかしたのか。」「どんな工夫があるから上がった。」の分析が必要。実施報告書に提示できればよい。堀川高校では「なぜ？」という問いだけで指導しないことで有名。どこまで指導するのか。 ・どこまで道筋を立ててあげるか。残念なのは意味がわからずやっている生徒もいる。答えは言わないにしてもしっかりと議論してなぜやっているのかということを大切にしてもらいたい。それができれば深みができる。2 年になってもやりたいと思った班はやれるような制度にしてもらいたい。 ・発表者の中に発表できる生徒のむらがある。新しいチャレンジで発表者全員が責任を持たせられている。とてもいい。あとは全員が同じよう発表できるようにできれば。 <p>(2) 来年度に向けての指導・助言（重点卒の申請と今後の課題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学がメインになるが社会とのつながりを大切にしたい。世界共通のテーマを体験し、持ち帰り、地域に伝えていく。海外研修の見直しを考えている。 ・SGH との区別をつけるべき。 ・外部組織の活用を。大学など。 ・中核をなす教員でもう一度原点にもどって戦略的な理論構築をする必要がある。とんがった生徒を作ること、裾を広げることについて考えを深めるべき。 ・教職志望のボランティアなどを呼んでみてはどうか。 ・社会との共創に悩む学校は他にもあるので他校と共同でやってみてはどうだろうか。 <p>5) 委員長まとめ（委員長不在のため副委員長堀准教授より） 前年からの成長嬉しく思います。 今回は否定的な意見はありませんでしたのでこの路線を続けてもらえたらと思います。</p> <p>6) 連絡（地域フォーラについて） 7) 校長謝辞</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SSH (スーパーサイエンスハイスクール) とは?

富田林高等学校・中学校は平成29年度から、文部科学省よりSSHの指定を受けました。5年間の事業で、今年度はSSHの2年目になります。SSH事業の指定校では、科学技術・理数系教育に重点をおき、科学的人材育成をねらいとして、「科学への夢」や「科学的探求心」をはぐくむ教育が展開されています。

☆ SSH校だからこそできること ☆

- ・ 専門的な機器の導入による課題研究の実験
- ・ 課題研究における大学教員あるいは大学院生からの指導助言
- ・ 一線級で活躍する科学者による講演
- ・ 全国SSH校との交流
- ・ 大学の研究室訪問研修
- ・ 企業の研究室訪問研修
- ・ 科学的施設の訪問研修
- ・ 研修旅行 (サイエンスツアー)



☆ 「グローバル(Global & Local)・リーダー」の育成をめざす教育プログラム ☆

本校の3つの教育目標

- (1) グローバルな視野とコミュニケーション力
- (2) 論理的思考と課題発見・解決能力
- (3) 社会貢献意識と地域愛



を具現化するのがSSHの取組とも言えます。積極的に参加して様々な経験をして欲しいと考えています。以上のような取組を通して、社会の中で科学的な知識がどのように生かされているかを学び、将来、科学の世界で大きく羽ばたくことを期待しています!

2017年度のSSH事業の主な取組

訪問研修やサイエンスツアーの取組

- 1) キリンビバレッジ滋賀工場 見学
- 2) 大阪大谷大学 薬学部 調剤体験
- 3) 近畿大学原子炉研究所・関西光科学研究所
- 4) 理化学研究所 放射光科学総合研究センター
- 5) 京都水族館・京都市動物園
- 6) 種子島・屋久島

2017年度先端科学講座

- 1) SPring-8、SACLA 事前学習 講演会
- 2) 四天王寺大学 創立50周年記念講演会
- 3) SSH探究コンパスイベント講座 「動物行動学」
- 4) SSHみらい講座 「光合成色素」

本日 23 日説明会 (会議室にて)

1年生 SSH選択生徒 書類提出

×切: 5月2日 (水) 16時30分

場所: 北館3F 物理準備室前 回収BOX (赤いトレイ)

第2回地域フォーラム～地域の宝物を未来へ～

富田林中学校・高等学校の地域貢献活動の一環として第二回の「地域フォーラム」が平成30年3月3日（土）に行われました。「地域の宝物を未来へ」をテーマとして実施しました。午前中は富田林市きらめき創造館で地域の小学生などを招いて、写真部の展示、液体窒素の実験やスライム作りの体験イベント。午後からは大阪府立大学の小西康裕先生による「微生物によるレアメタル（パラジウム）の回収について」をテーマとした基調講演。高校1年生、中学1年生、地域の方々や地域の中学生、京都大学・大阪教育大学・大阪芸術大学の大学院生によるポスターセッション。最後にパネルディスカッションでは、科学部が平成29年度大阪府学生科学賞「最優秀賞・知事賞」に輝いた「滝畑ダム湖の特異な生息環境におけるアユの生態」の研究発表を行い、発表した中学生・高校生によって課題研究や地域貢献をテーマとした討論が行われました。地域住民や地域の小学生、富田林市役所の方、他校の先生や高校生、総勢153人に参加していただき、地域の方々と交えた学びの場となりました。

地域フォーラムの様子

午前の部



1日中活気にあふれていました！

午後の部



ポスターセッションは大盛況！！

科学部もよく頑張りました！

高校1年生向け「探究」説明会

4月12日（木）5限に1年生を対象に教科「探究」の説明会が行われました。「探究は自ら学ぶ方法を身につけるための時間」という説明がありました。ありふれた情報を鵜呑みにせず疑う。「探究」とはいろんな方向からの見方や考え方を身に着け生きる力を養う教科です。今後は共通の興味や疑問を持った生徒で班を作り、来年3月の地域フォーラムへ向けて探究活動がスタートします！



大阪府立大学 研究室訪問

平成30年5月21日(月)に「大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科 応用生命科学専攻 生物資源循環工学研究グループ」の中澤昌美先生の研究室を訪ねました。中澤先生は、バイオ燃料(飛行機の燃料など)生産生物としてのミドリムシの利用などについて研究されています。今回は2年生の総合学習で「ミドリムシの培養」「ミドリムシが環境を変える!？」をテーマとして研究している2班が研究室を訪れました。

初めに先生の研究内容やミドリムシの特性・特徴について教えていただきました。ミドリムシについて、基礎知識から深い内容まで色々と知る事ができました。また、研究班それぞれの相談に乗っていただいただけでなく、様々な助言もいただきました。各班とも研究の方向性を見いだすことができたようです。その後、研究室での研究の様子を見せていただき、顕微鏡で実際にミドリムシを観察させてもらいました。ミドリムシによって育て方に違いがあることや、色の異なるミドリムシが存在することを教えていただきました。生徒たちにとって普段高校ではできない貴重な経験となりました。



高校1年生 探究活動を学ぶ

科学教室「力塾」小川先生 講演

平成30年5月24日(木)探究Iの時間に本校元教諭で現在、科学教室「力塾」を主催されておられる小川力也先生をお迎えして「Eタイムオリエンテーション」が行われました。演題は『「なんで？」から「なるほど！」へ』。探究活動の手順、探究活動の原動力となるのは「なんで?」「知りたい!」と思う純粹で強い気持ちであることや、テーマ設定の秘訣として「当然と思うところに探究はない」などの内容を具体的な例を交えて教えていただきました。



大阪教育大学 手取先生 講演

平成30年6月6日(水)大阪教育大学の手取先生に來校いただき、探究の進め方(文系)についての講演を行っていただきました。これからは自分で問いを作ることが重要になってくるという話から始まり、研究と探究の違いや問いの設定の仕方などをレクチャーいただきました。問いはどうしても自分向きのもが多くなってしまいますが、外の世界へつなげることで地域との連携やいろいろな人との関わりができ、よりよい探究になるとお話いただきました。

大阪教育大学 堀先生 講演

平成30年6月14日(木)大阪教育大学の堀先生に來校いただき、探究の進め方(理系)についての講演を行っていただきました。実際に行う研究テーマの決め方や研究の進め方を身近な例を挙げながら丁寧に説明してくださいました。「仮説」→「計画」→「実験」→「考察」というサイクルのなかで、仮説の重要性和考察から生まれる新しい発見を楽しむことが大切だということが印象深い講演でした。



夏休み特集その1



京都大学 iPS 細胞研究所へ訪問

平成 30 年 6 月 17 日、本校にて山中教授の講演会と座談会がありそのご縁で今回の大学訪問が実現しました！

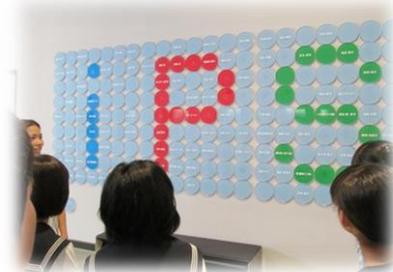
平成 30 年 7 月 31 日（火）、京都大学 iPS 細胞研究所（CiRA [Center for iPS Cell Research and Application]、サイラ）に研修に行ってきました。ノーベル賞を受賞された山中伸弥先生を所長とする研究所で iPS (induced pluripotent stem cell) 細胞を用いた再生医療や新しい薬の開発を目指して研究されている研究所です。iPS 細胞とは『人間の皮膚などの体細胞に、ごく少数の因子を導入し、培養することによって、様々な組織や臓器の細胞に分化する能力とほぼ無限に増殖する能力をもつ多能性幹細胞に変化します。この細胞を「人工多能性幹細胞」と呼びます。』（ホームページより）です。

最初に研究所の方から、iPS 細胞のことや研究所の概要について教えていただきました。総勢 600 名の方が働く大きな研究所で、5つの部門に分かれています。「生命科学の可能性を広げる」「分化の方法を探る」「病気の原因を探り治療に活かす」「臨床研究に必要なしくみを確立する」「倫理的、社会的、法的課題に取り組む」の5部門です。それぞれの研究者の方が、ご自身の「VW (vision&workhard、山中先生のモットー)」の「V」を研究所内の廊下の掲示板にポスターにして示されていました。はじめて iPS 細胞が培養されたインキュベータ（温度を一定に保ち細胞を培養する装置）も展示されていました。

次に普段は非公開の研究棟内を見学しました。オープンラボという研究室で、見通しがよく違う研究をしている研究者どうしがいつでも気軽にディスカッションできるように設計されています。真剣な表情で研究されている研究者の方の姿が印象的でした。配布されたパンフレットの日本語の下には必ず英語。研究所の方も研究所に来られた外国の方と英語でコミュニケーション。国際的な場であることを実感しました。

iPS 細胞研究所の研修を終えたあと京都大学を見学。日本で最初にノーベル賞を受賞された湯川秀樹博士の受賞を記念して建てられた京都大学の「湯川記念館」を見て学生食堂で昼食をとりました。最後に京都大学百周年時計台記念館を見学しました。

最先端の研究施設を見学することはめったにできるものではありません。富田林中・高生は本当に貴重な経験をさせていただきました。富田林中・高生の中から山中教授のような研究者がでてくることを切に願います！



夏休み特集その2

大阪市立大学
重力波研究室 訪問研修

平成 30 年 8 月 1 日 (水)、大阪市立大学理学部の重力波研究室の訪問研修に 2 年生の理系生徒 7 名が参加しました。

重力波はアインシュタインが 1915 年から 1916 年にかけて発表した一般相対性理論によって予測された「時空のゆがみが波として伝播」する波です。その予測からほぼ 100 年となる 2015 年 9 月 14 日、米・ワシントン州ハンフォードとルイジアナ州リビングストンに設置されているレーザー干渉計型重力波検出器「LIGO」によって、ついに重力波が世界で初めて検出されました。

最初に研究室の伊藤先生から「重力波とはどのような波か」「重力波を使って宇宙のどのようなことが理解できるようになるのか」講義をしていただきました。これまでは星のことや宇宙のことを調査するには電磁波という『波』を使った望遠鏡で調べていましたが、重力波という『波』を観測することで「重力波天文学」という新しい天文学が切り開かれたということを知りました。

最後は研究室におじゃまをして学生の方に大学生活や研究のこと、大学受験のことをきかせてもらい、研究室の神田先生からは高校物理の勉強に対する考え方で教えていただきました。

参加した生徒は、「科学の発展について感心した」「日常生活では得られない知識を得ることができた」「もっと勉強しなくてはいけない」「相対性理論や重力波にさらに興味を持った」などの感想を寄せていました。



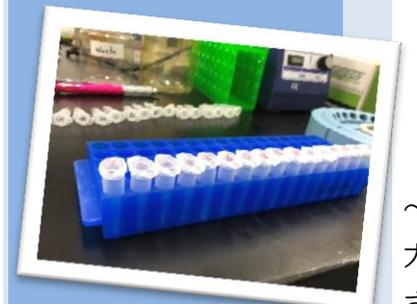
大阪市立大学
動物機能生態学研究室
訪問研修

同日、大阪市立大学理学部の動物機能生態学研究室の訪問研修に理系生徒 3 年生 1 名 2 年生 3 名 (科学部) が参加しました。行かせていただいた生徒達はアユの研究を行っており、自分たちがテーマとしているアユがどこから来たアユなのかを解明すべく本研究室を訪ねました。今回は由来を知るために必要な DNA 解析の実験操作を教えてください実際に実験を行いました。また、現在進行中のアユの研究についても有用なアドバイスをもらうことができ内容のある訪問研修となりました。



～研修に参加した科学部部長の声～

大学の先生方や学生のみなさんと話をするのはとても楽しく、勉強になることもたくさんありました。大学の先生方の考え方はすごく興味深く、とても良い議論ができました。私もこれから、より多くの方が「おもしろい!」と言ってくれる研究をしたいです。



サイエンスデイ参加班 紹介

今回も内容てんこもりでお届けします。まずは、10月20日(土)天王寺高校で行われるサイエンスデイについてお知らせします。大阪府内の多くの高校生の発表の場となっているサイエンスデイですが本校からは7班が参加します。下の記事にも載っていますが学生科学賞最優秀賞をとった班も参加予定です！高校1年生の皆さんはこの経験を自分の研究に活かせるようたくさんのご意見を吸収してきてくださいね！

分野	テーマ名	発表概要(90字以内)
数学	「コラッツ予想」と同値な命題の研究	私たちが行った研究の主題は「コラッツ予想」である。この予想を解決する糸口を見つけるために数値実験を行った。その結果、「コラッツ予想」と同値の命題を発見し、考察を加えるに至った。
物理	ミルククラウンを簡単に作る方法	私たちはミルククラウンを水で作ることに挑戦しました。水滴を落とす高さ、水槽の水の深さを変え140パターンの実験を行い、美しいクラウンを作る条件を見つけることに成功しました。
物理	虹をつくろう ~whenever, wherever, again and again~	私たちは、特定の条件がないと見ることのできない虹を、いつでもどこでも見ることができないかと思い、虹ビーズボックスを制作しました。現在、この装置を使って研究を続けています。
生物(微生物)	Relation between an euglena and the color	ミドリムシの光合成速度は、光の色によって変化するのではないかと考えました。そこで、色々な光を当てて、その後の水中の溶存酸素量を計測する実験を行い、溶存酸素量の増減を比較しました。
生物(動物)	琵琶湖系アユがダム湖に定着できた理由 ~最上流域での特異な生活史~	滝畑のアユはDNA分析により、従来ダム湖に生息できないとされた琵琶湖系に由来すると分かった。そのことを、全国でも珍しい最上流域のダム湖という特異な環境での生活史から考察した。
生物(動物)	石川におけるチリメンカワニナの 生息環境と生態について	砂底である石川の主流は、チリメンカワニナは増水で流下し生息できないと考えられた。一方、細流であるコンクリート製水路では増水後も一部が生き残り、繁殖分散することで生息密度を回復した。
物理	物理の力で矢を分析	スリングショットで打ち出された矢の発射仰角、飛距離、初速度、減速加速度について実験した。その結果、飛行する矢には、矢の羽ではなく矢の軸全体に揚力が働いているという考察に至った。



大阪府学生科学賞 今年も2班が受賞！！

教育委員会賞 最優秀賞受賞！！

SSH 物理の力で矢を分析 班

本校の富高Eタイムから待望の受賞班が誕生しました！この班は生野高校でも招待発表を行っており高い評価をうけています。まだ内容を知らない生徒の皆さんもぜひこの機会に仲間がどんな研究をしているか知って、どんどん研究の環を広げていきましょう！

教育委員会賞 優秀賞受賞！！

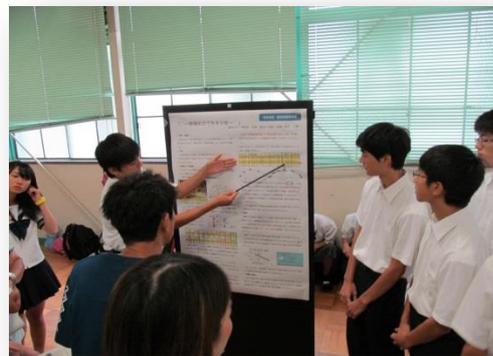
中学科学部 鳥類班
始祖鳥の滑空能力を測定すると？

中学生の内容は次回に詳しく記載します。中学科学部も本当によく頑張っています！受賞おめでとうございます！

生野高校にて招待発表

(発表班の声)

平成30年9月8日(土)に生野高校から招待され2年生のSSH物理『物理の力で矢を分析』の研究班がゲストとして発表しました。はじめての校外での発表でしたが、何回も校内で発表しているのであまり緊張しないで発表することができました。生野高校の運営指導委員の先生から「おもしろい研究だ」「風洞実験装置を作って今後の研究を推し進めて欲しい」など励ましのお言葉を頂きました。運営指導委員の先生にほめていただいたことで自信も付き、質問されることで新しい課題に気がつくことができました。



2018年度 日本魚類学会大会
中学生・高校生による研究発表

奨励賞受賞！！ 科学部 アユ 班

今年度初めての研究発表で少し緊張していましたが、たくさんの魚好きの方が聞きに来てくださってとても嬉しかったです。DNA分析の結果や今後の研究についても深い議論ができました。また、研究を聞いた人が「おもしろい！」「すごいわ」「また研究の続きを聞かせてほしい」と言ってくださり、これからの研究活動の励みになりました。これからもいろいろな学会でたくさんの方と議論をかさねていきたいです。 科学部

夏休み特集その3

大阪大学
レーザー科学研究所
訪問研修JT生命誌研究館
訪問研修

平成30年8月2日(木)、大阪大学レーザー科学研究所の研修に行ってきました。太陽の光はいわゆる「七色の光」が混じった光です。レーザー光は人工的に作られた単色光といわれる光で、発生する光の色(波長)を一色(一定)に保つことができる光です。レーザーポインターの光もレーザー光です。

大阪大学レーザー科学研究所では非常に大きなエネルギーを持つ「高強度レーザー光」を使った研究が行われています。

最初に研究所の藤岡先生から研究所で使われている高強度レーザー光について教わり、高強度レーザー光を使ってレーザー核融合や宇宙物理の研究などが行われていることについて講演をしていただきました。次に展示室で高強度レーザー光をどのように発生させるかの説明を受けました。さらにレーザー光を使った実験を見せていただきました。その後、世界でも有数の大型レーザー実験装置を見学しました。最後に岩田先生からご自身の研究をご紹介いただきました。プラズマ状態では電気力・磁気力を介して、遠く離れた粒子とコミュニケーションし、集団で動くことや、光は圧力を持っていて高強度レーザーの圧力は星の内部と同じくらい大きいことを教わりました。

レーザー核融合研究は将来の発電炉の実現に向けて研究が行われていることや、固体・液体・気体の他にプラズマ状態という状態があることや光に「圧力」があるという事実も知り、たくさんの科学的知識を得ることで、大きな刺激を受けた研修となりました。



平成30年7月24日(火)高槻市にあるJT生命誌研究館へ行きました。ここでは生命のしくみを知り、歴史をたどる研究が日々行われています。今回は人間のゲノム解析をすることで進化の歩みを解明するとともに、地域特有のゲノム情報から歴史的背景なども考察することができることを最新の研究結果を含めた内容から生徒にわかりやすく講義をしていただきました。また、進化や生命の歴史に関する展示物を研究員の方に説明していただき、自由時間は展示物の中から生徒がより興味のあるものを深く学ぶ時間としました。

SSH全国大会発表



平成30年8月8日(水)神戸で行われたSSH全国大会において本校からは代表班が発表者として参加し、ポスター発表では質問者からの疑問に丁寧に答えていました。全国大会ということもありレベルの高い内容で、発表内容から発表の方法まで参考になることばかりでした。見て触れたことを学校に持ち帰り「探究」活動に活かしていきます。

～参加した生徒の声～

2日間にわたる発表はすごく体力のいるものだと思えて実感しました。1日中たくさんの専門家の方や学生と議論ができたことはとても良い経験です。私たちと同じ高校生の研究発表を聞く中で、今年の学生科学賞でも良い結果を残したいと強く思うことができました。

夏休み特集その4

大阪市立大学理科セミナーへ参加しました！

公立大学法人
大阪市立大学
OSAKA CITY UNIVERSITY



平成 30 年 8 月 24 日 (金) 大阪市立大学で行われた理科セミナーに高校 1 年生 17 名が参加してきました。

- ①身の周りにおける色素の謎を探る
- ②果物の香りを作ろう！
- ③遺伝子解析によるタンポポの雑種判定
- ④偏光で見る自然

それぞれ興味のある 4 講座に分かれ、大阪市立大学教授の講義を受け、実際に実験も行ってきました。普段、高校ではできない専門的な内容であり貴重な体験ができました。1 年生はこの貴重な経験を活かして「探究」での考えを広げていくことでしょう。また、ティーチングアシスタントとして実験を手伝っていただいた大学生の方ともお話ができ、大学生活についても具体的に知ることができました。将来のイメージが湧くことで高校生活のモチベーションアップにも繋がったと思います！

～参加者の声～

- ・ 普段見たこともないような器具を使えて、好奇心をもって積極的に実験できたので何より楽しかった。DNA の抽出をして、DNA を実際に見ることができてとても楽しかった。
「遺伝子解析によるタンポポの雑種判定」
- ・ 今まで班でやっていたことを一人でやって不安だったけど楽しかった。ピンの中身の匂いを嗅いで当てるゲームが盛り上がりました！バナナの匂いが強烈でした！
「果物の香りを作ろう」
- ・ 試験管を振ると色が変わって驚きました。フェノールフタレイン溶液を混ぜるといろんな色になりました。色素について深く知ることができてよかったです。
「身の回りにおける色素の謎を探る」
- ・ とても身近なものに偏光が使われていてびっくりしました。偏光板を縦と横に重ねると真っ暗になりました。もっと偏光について調べたくなりました。
「偏光で見る自然」

どの講座に参加した生徒も満足げな表情をしていました。この経験を活かし日常に疑問を持つよう！

2年生 富高Eタイム ファイナルプレゼン



8月30日(水)、2年生の富高Eタイムファイナルプレゼンが本校多目的室及びセミナールームにて行われました。ファイナルプレゼンは1年生から推し進めてきた課題研究の最終発表の場で、7月19日に行われた予選プレゼンから選抜された24班が、様々な工夫を凝らした発表で研究成果を披露しました。その中で「耳に残る声の真相」班が最優秀プレゼンテーション賞、「音と記憶力」班が優秀プレゼンテーション賞としてそれぞれ表彰されました。最優秀賞となったグループは10月にあった台湾修学旅行での姉妹校との交流において、英語でのプレゼンテーションを行いました。

探究Ⅰ SSH選択生徒 サマーワーク発表会



平成30年9月20日(木) 高校1年生の探究Ⅰの5限・6限の授業で、SSHを選択している生徒のサマーワーク発表会が行われました。研究テーマが決まり、夏休みの間に考えた研究の方法などについてそれぞれの研究班がポスター発表を行いました。お互いの研究内容について知るのは初めてのことで、他の班の研究にも興味津々で視聴することができ、質疑応答も活発に行われました。発表会の後、「小学校の頃から錯視に興味があり、それが数学とつながっていると思うと気になった」「リン光というのを知らなかったから興味深かった。」「腸の中で乳酸菌が死んでいるなんて知らなかった」などの感想が寄せられました。発表会にはSSH運営指導委員の大阪教育大学の堀一繁先生にも来ていただき、各研究内容についてアドバイスを頂きました。また、全体的としては「非常におもしろいテーマばかりでこれからの研究に期待しています」と励ましの言葉をいただきました。

探究Ⅰ フレゼンテーションを学ぶ

平成30年10月25日(木) 高校1年生探究Ⅰの授業で、大阪教育大学の堀先生に來校いただき、『魅せるプレゼンテーション ～注目されるポスターの作り方～』と題してポスターの作成についての講演を行っていただきました。最初にポスターを作る前に大切なポイント「伝えたいことを決める」「キーワードを決める」「見る人・聞く人がわかるように作る」を具体的に教わりました。ポスターの作り方のテクニックとして「載せるデータを厳選」「重要・強調したい点を目立たせる」「わかりやすいレイアウト」といったポイントを分かりやすく講義していただきました。本番で気を付けることとして、発表時間は長いからゆっくり説明することやポスターに収まらなかったデータは補足資料を使って説明するなど実践的内容も学ぶことができ、これからのポスター発表に向けて大変勉強になる講演をしていただきました。

サイエンスデイに参加しました！



10月20日(土)天王寺高校で行われたサイエンスデイにポスター発表者として高校2年生Eタイムから5班と科学部2班が参加しました。また、高校1年生は全員が参加し、他校のポスター発表を聞くことで新たな発見がありました。発表班は研究成果に対して審査員の方から質問を受け、自分たちの考えをしっかりと述べていました。今回の経験を活かしEタイム班は12月23日(日)にあるオーラルセッションに向けて磨きをかけましょう！

～ミドリムシと光の関係の研究班～

約1年間研究してきたものを、高校生から大学の先生まで聞いて頂き、他の高校の研究を見たりできて良い経験だったと思います。また、助言を沢山貰うことができ、今後の研究に役立てていきたいと思いました。

～「コラッツ予想」と同値な命題の研究班～

自分たちが研究してきたものにいろんな人が興味や関心をもってくれたので嬉しかったです。また、達成感もありました。今まで頑張ってきた研究を続けてきて本当に良かったです。

～参加した1年生の声～

普段の学校生活では見ることのできないレベルの高い研究を見ることができ、たくさんのことを学べた。また、様々な分野の研究があり、今まで気にすることのなかったことにも興味を持つことができた。今回学んだことを今後の探究活動に活かしたいと考えています。

京都府立植物園・天王寺動物園 訪問研修



平成30年10月4日(木)に京都府立植物園および天王寺動物園の訪問研修に高校1年生5名、2年生5名の計10名が参加しました。この研修は今年12月に実施する石垣島・西表島での冬季研修の第2回事前学習会を兼ねており、9月の第1回事前学習会では、世界のバイオーム・日本のバイオームについてパワーポイントを使って学習しました。今回の研修は実際に世界中の動植物を観察するとともに講義を聴くことで、より高いレベルの知識や意識を身につけることを目的とし、想定した以上の成果があったと思います。京都府立植物園では約2時間、専門の学術員の先生に同行していただき、温室内を中心に世界の珍しい植物を見せていただきました。天王寺動物園では、獣医の職員の方に絶滅危惧種の保護についての話を中心に講義をいただき、その後1時間余り園内を観察してまわりました。日頃植物園や動物園に行くのとは全く違う角度から植物や動物を見ることができたと思います。この経験を生かして12月の石垣島・西表島研修でも、動植物の観察や色々な方の講義などを聴き、環境保全や生物の保護などの問題に意識を高め、今後の取り組みにつながるように、大きな成果を出せるようにしたいと思います。

チョーヤ梅酒 工場見学



平成30年10月4日(木)高校1・2年生12名でCHOYA梅酒の工場見学へ行きました。三重県伊賀市の工場は、梅の実の加工、熟成はもちろん、充填・出荷まで全ての製造工程を担うところです。高さ20メートルもの巨大な梅酒熟成タンクに、梅の実が浸かっている、生徒たちはその迫力に驚いていました。さらに、どのようにして梅の実を取り出すのか、どのようにして混ぜているのか、など、たくさん質問をしていました。製造工程で、梅の実に糖分やアルコールが浸透する現象を、化学の授業で習った「浸透圧」の知識を駆使して理解しようとするなど、考えながら見学をする姿がみられました。無添加で製造する「こだわり」の部分に感銘を受け「こだわりがあって、極めると、人に求めてもらえることがよくわかった。」と、モノづくりへの情熱や企業努力に注目している生徒もいました。

第 53 回全国野生生物保護実績発表大会 「富田林市のゲンジボタルを回復させるには」 高校科学部ホタル班 文部科学大臣賞受賞



11月26日(月)東京で行われた第53回全国野生生物保護実績発表大会に高校科学部ホタル班が参加し文部科学大臣賞を受賞しました。歴代の先輩から引き継いだ研究が実を結びました。

受賞者の声

おめでとうございます!

東京での発表は緊張しましたが、このような経験は大変貴重なので強く心に残っています。全国の発表を聞き、たくさんのことを学びました。発表の準備から始まり、自分たちの発表、他の団体の発表を通じて、自然環境の大切さや自然環境を再生することの大変さを学びました。今回の経験を忘れず、今後の活動に活かしたいと思います。



コンパスイベント講座

12月11日(火)SSH探究コンパスイベント講座が南館1Fのコンパスルーム

で行われました。京都大学大学院理学研究科 物理学第二教室 高エネルギー物理学研究室、田中 駿祐先生をお招きして「この世の最小単位 ～素粒子って何だろう～」という演題で講演をしていただきました。高校生の頃から科学的なイベントに参加して素粒子のことに興味があったことや大学と大学院の違いなどもお話していただきました。ドルトンの時代(ドルトンの原子説1803年)の素粒子は原子であり、現代の素粒子は17種類あり、素粒子は時代とともに移り変わってきたことを教えていただきました。現代の素粒子について詳しく解説していただきました。先生の研究は「稀事象探索実験」という分野でこの世を表す究極の理論を求めて日々研究に励まれておられることも教えていただきました。



みらい講座

12月17日(月)名古屋工業大学大学院物理工学科 流体科学研究室 助教授の齋藤先生(富田林高校58期生)に「積乱雲における雲粒への成長について」と題して富田林高校みらい講座の講演をアゴラホールで行って

いただきました。高校生向けの内容ですが雲に興味がある中学生も高校生と一緒に参加し、アメリカで撮られた雲の写真を交えながら雲発生の原理や気象予測のシミュレーションについて解説いただきました。雲は乱流的で複雑な作用があり、なぜ気象予測が難しいのか理由を具体的に聞いて、生徒たちは納得した様子でした。



～気象予測が難しい理由について簡単に～

雲は様々なスケールの変動が混在し、最小スケールは1mmまで及びます。その小さなスケールの動きが大きなスケールにどのように作用しているかが解明できていないそうです。曇って大きいですね。ですがそれは小さな変動の積み重ねによって起きているということ。モデル化するには複雑そうですね。その一端を解き明かしたのが齋藤先生なのです! 貴重なお話ありがとうございました! (予測が難しい理由は他にもある。興味があれば調べてみよう!)

大阪府生徒研究発表会

～大阪サイエンスデイ第2部～

平成 30 年 12 月 23 日 (日)

会場：大阪工業大学 (梅田キャンパス)

主催：大阪府教育委員会

大阪府立天王寺高校

大阪工業大学

最優秀賞 (金賞の中から選出)・銀賞受賞!

賞	受賞班	発表テーマ
最優秀賞(金賞)	高校科学部	琵琶湖系アユが滝畑ダム湖に定着できた理由 ～最上流域での特異な生活史～
銀賞	※富高 E タイム班	コラッツ予想と同値な命題の発見について
銀賞	※富高 E タイム班	物理の力で矢を分析

サイエンスデイ第1部 (平成 30 年 10 月 20 日開催) で選ばれた本校 3 つの研究がサイエンスデイ第2部 (全体 26 の研究) で最優秀賞と銀賞を受賞しました! 大阪工業大学梅田キャンパスでオーラル発表 (分野別発表) が行われ、全体から選ばれた最優秀班はその後の全大会でも発表を行いました。日頃の研究成果が認められうれしく思います。今後も皆さんの活躍を期待しています!



オーラル発表



全体発表



受賞式の様子

沖縄県石垣島・西表島 訪問研修

平成 30 年 12 月 25 日 (火) ~28 日 (金) 3泊4日

高校1年生5名、2年生5名の計10名が参加しました。9月と10月に事前学習会を経験し、亜熱帯の多様な生物への探究心が高まった状態でこの研修に参加しました。直前の雨予報とはうらはらに、実際は曇りか晴れの日が多く、無事に全行程を実行することができました。



環境省サンゴモニタリングセンターや環境省野生生物保護センターでは、自然保護官の方にサンゴの白化や減少が環境の変化等によって起こっている厳しい現状や、その保護の取組、希少生物であるイリオモテヤマネコやカムリワシなどの保護の取組について詳しくレクチャーしていただき、活発な質疑応答が行われました。また、さまざまな体験から関西地方とは異なる多くの動植物を観察することができ生物多様性を実感しました。川平湾とやいま村での動植物の観察や石垣島天文台での研修も行いました。

1月16日(水)には事後学習会が校内で行われ、各自が発表を行い、成果を共有しました。この研修によって、強い刺激を受け、多くのことを学び、科学的な意識や環境保護、生物保護の意識が高くなっただけではなく、人と人とのつながりの大切さなどに気づき、成長につながったのではないかと思います。参加したそれぞれの生徒にとって今後のSSHの活動や進路選択の面でもこの研修がきっと役立つくれるものと思います。

シュノーケリング海洋実習



マングローブ林観察実習

富校地域フォーラム

地域交流



平成31年3月2日(土) 様々な分野から教育活動や地域再生・活性化を考え、地域に学び、地域にひらく地域の様々な活動を紹介し、つながりを築くという目的で富田林中学・高校の校舎、体育館、多目的室、岸本記念館を舞台に地域フォーラムが行われました。

老若男女を交え地域交流することができました！

「地域共創」をテーマに地域の企業、行政、NPO等を迎えた交流イベントと、富田林中学・高校生たちの「総合学習」、「探究」の発表、大学および在野の研究者の方々や地域の活動団体・小中学生をお招きし、その研究発表や意見交流を行いました。

生徒・大学生研究発表



大学生の研究を聞くことができ中学生・高校生ともに刺激をいただきました！生徒たちも負けじと発表頑張りました！

体育館では地域の行政・施設・NPOや企業など約30団体の富田林の地域を支えている方々が地域への参画をブース形式で発表してくださいました。日頃の生活で何気ないところを支えている様々な業種にふれることができ大盛況となりました。交流の場として今後も規模を拡大していきたいと考えています。

岸本記念館アゴラにて



最後のパネルディスカッションでは活発に意見交換が行われ、地域のつながりがより深く強くなったと感じました！

校舎・多目的室では多くの大学生の研究とともに、中学「総合学習」・高校「探究」で行った研究成果を発表しました。日頃の活動を地域の方々へ知ってもらいたい良い機会となりました。

後半は岸本記念館アゴラにて生徒代表班(高校の海外修学旅行でのプレゼン)の発表、大阪国際大学国際教養学部笠井敏光教授による基調講演[講演内容:「富田林寺内町の魅力ー歴史遺産を活かしたまちづくり」]、地域の方々を交えた意見交換パネルディスカッションが行われ活気ある1日となりました。



終業式 ～一年を終えて～



平成31年3月15日(金)、高校終業式の表彰式後、科学部の「琵琶湖系アユが滝畑ダム湖に定着できた理由～最上流域での特異な生活史～」の発表が行われました。大阪サイエンスデーで最優秀賞(114の発表作品中1位)を受賞した時の内容です。他にも第103回日本生物教育学会で「優秀賞」を受賞、平成30年度日本魚類学会大会 中学生・高校生による研究発表会で「奨励賞」を受賞しています。本校にこのような高いレベルの発表があることを一人一人の誇りとして欲しいと思います。昨年の学生科学賞では「知事賞」を受賞しました。今年度は昨年に比べDNA解析を踏まえた上での結果を考察したもので、更に内容の深いものとなりました。(DNA解析は大阪市立大学理学部 動物機能生態学研究室のご協力を得て行いました。)

大阪市立大学連携

平成30年12月4日(火)、科学部のアユ研究班が大阪市立大学理学部の動物機能生態学研究室を訪問しました。研究室の安房田先生から、石川のアユのDNA分析の手法や結果などについて教えていただきました。滝畑ダムのアユは海から遡上する両側回遊型ではなく、琵琶湖の陸封型に由来するという分析結果について、それはどのような方法について導かれたのか、データを見ながら詳しく解説していただきました。また、滝畑ダムのアユは琵琶湖に由来しながらも、すでに琵琶湖のアユとは異なる遺伝子構成を持っているという非常に興味深い分析結果についてもお話しいただき、生徒とのディスカッションが盛り上がりました。

平成 29 年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
(第二年次)

発行日 平成 31 年 3 月

発行者 大阪府立富田林高等学校

〒 584-0035 大阪府富田林市谷川町 4 - 30

TEL 0721-23-2281 FAX 0721-23-2204